

# **Studiehandbok**

## **2002 / 2003**

# **Utbildningsplaner**

# Materialteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen i materialteknik syftar till att utbilda civilingenjörer med breda kunskaper inom materialteknik, med helhetssyn och god problemlösningsförmåga. Utbildningen skall ge goda grundläggande kunskaper i matematiskt-naturvetenskapliga ämnen.

Utgående från detta skall utbildningen täcka hela kedjan inom materialteknik, från framställning av material, materials struktur och egenskaper till användning av material, främst metalliska, keramiska och polymera konstruktionsmaterial samt materialfysik.

Utbildningen i materialteknik skall ge civilingenjören kunskap om teknikens förutsättningar och konsekvenser, att i industrin och övriga samhället tekniken alltid är kopplad till naturresurser, energi, miljökonsekvenser och ekonomi.

## Utbildningens innehåll

Utbildningens innehåll karaktäriseras av att de tillämpade ämnena bygger på en grund av fysik, mekanik och kemi. Härutöver läggs vikt vid datateknik, ekonomi och miljöfrågor.

Undervisningen är gemensam för alla studerande vid utbildningen i årskurserna 1 och 2 samt del av årskurs 3.

Den avslutande utbildningen är uppdelad så att de studerande kan välja en bestämd huvudinriktning som grund för yrkesverksamhet eller forskarutbildning.

## Utbildningens struktur

Studieplanen består dels av kurser som utgör det obligatoriska basblocket i årskurserna 1, 2 och halva årskurs 3 för det utbildningsprogram och den årskull den studerande antagits till, dels av den kompetensinriktning och de valfria kurser den studerande följer under andra delen av årskurs 3 och hela årskurs 4, samt examensarbetet på 20 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

### Matnatbasblock

Blocket innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Antalet kursvarianter inom dessa ämnen är få. Blocket har sin huvudsakliga placering i årskurs 1. Resterande kurser ges i årskurs 2

### Teknikbasblock

I detta block ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom de olika teknikområdena, t ex strömningslära för farkostteknik, maskinelement för maskinteknik och materialvetenskap för materialteknik. Blocket inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

## Kompetensinriktningar

Kompetensinriktningen innebär en ämnesfördjupning inom ett teknikvetenskapligt område. Ämnesfördjupningen består i huvudsak av fortsättningskurser och examensarbete inom ett och samma teknikområde. Teknologer på materialteknikprogrammet kan välja bland ca 16 inrättade kompetensinriktningar med i förväg fastställda studieplaner. Kompetensinriktningen består av ca 30-40 poäng kurser exklusive examensarbetet. Av dessa kurser skall 10-20 poäng vara på D-nivå.

En avsikt med dessa kompetensinriktningar är att knyta teknologen till den institution där examensarbetet skall utföras. Med det vill man uppnå att teknologen får nära kontakt med institutionen och en forskargrupp där.

Teknolog som påbörjat studier inom ett teknikvetenskapligt basprogram kan avsluta med en kompetensinriktning inom ett annat teknikområde. För mer utförlig information om kompetensinriktningarna, se häftet "Kompetensinriktningar 2002" och <http://www.mmt.kth.se>.

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

För kompetensinriktningarna gäller följande generella utbildningsmål:

Teknologen skall

- utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma verktyg eller modeller för analys och provning
- på ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- träna att sätta sig in i nya områden och inhämta information om teknik och metoder
- förvärva kännedom om huvuddragen i aktuell utveckling och forskning inom det valda fördjupningsområdet
- träna att projektera, leda och delta i utvecklingsarbete. Detta innebär att identifiera, analysera och specificera en produkt, ett system eller en process som skall svara mot ett specificerat behov. Det innefattar också ekonomisk planering, uppföljning och utvärdering samt utnyttjande av datorbaserade hjälpmedel
- utveckla sin förmåga till kommunikation och samarbete. Erhållna resultat och slutsatser skall på ett klart och korrekt sätt kunna presenteras muntligt och skriftligt på svenska och engelska.
- förstå och ha respekt för betydelsen av hur tekniken påverkar människor och samhälle samt den begränsade tillgången till energi och material.

## Affärsutveckling och medieteknik (AFM)

### *KTH-gemensam kompetensinriktning.*

Kompetensinriktningen är ett unikt samarbete mellan Kungliga Tekniska Högskolan och Handelshögskolan i Stockholm och utvecklas i nära samarbete med näringslivet. Nytankande, entreprenörskap och samspel mellan ekonomi och teknik är centralt för utbildningen och öppnar för en bättre förståelse mellan ekonomer och teknologer.



AFM ger en unik kompetens inom medieteknik, marknadsföring och strategisk affärsutveckling.

## **Avancerade material (AVM)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen utbildar civilingenjörer inom området avancerade konstruktionsmaterial och funktionella material.

Utbildningen har som mål att ge

- kunskap om avancerade konstruktionsmaterial inklusive metalliska, polymera och keramiska konstruktionsmaterial såväl som kompositer
- kunskap om viktiga typer av funktionella material
- förmåga att analysera samband mellan tillverkningsprocess, mikrostruktur och egenskaper
- förmåga att finna optimala lösningar för användning av avancerade material.

## **Biomedicinsk teknik (BMT)**

KTH-gemensam kompetensinriktning.

## **Bearbetningsteknik - Högskolan Dalarna (BTK)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-programmet.*

Information om inriktningen kan fås från Högskolan Dalarna på adressen [www.du.se](http://www.du.se).

## **Datorsystem för konstruktion och tillverkning (DKT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen datorsystem för konstruktion och tillverkning utbildar civilingenjörer som blir experter på uppbyggnad och anpassning av datorstödsverktyg för framtagning av mekaniska produkter.

Utbildningen har som mål att ge

- tillräckliga datortekniska kunskaper för att förstå enskilda delar i och uppbyggnaden av datorsystem för stöd i en effektiv produktframtagning (CAD/CAM-system) vad gäller maskin- och programvara
- en tillräcklig konstruktions- och produktionsteknisk bakgrund för att kunna utvärdera, införa och anpassa sådana datorsystem utifrån produktframtagningens krav
- förståelse för hur sådana datorsystem kan möjliggöra och underlätta integration av olika aktiviteter under hela produktframtagningsskedjan
- goda färdigheter i användning av sådana datorsystem
- kännedom om forskning och utveckling inom området

för att kunna

- ta ansvar för och i samverkan med slutanvändare vidareutveckla datorstödsverktyg för att ta fram mekaniska produkter
- medverka i forskning kring och i utveckling av sådana verktyg.

## **Energiteknik (EGI)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen energiteknik utbildar civilingenjörer inom området maskinteknisk energianvändning och energiförsörjning. Utbildningen handlar om metoder och system för att skapa och nyttiggöra olika former av energi.

Utbildningen har som mål att

- ge generellt användbara kunskaper inom energitekniken
- ge en fördjupning inom ett delområde
- ge den analytiska och kreativa förmåga som behövs för att lösa avancerade energitekniska problem

för att civilingenjören skall kunna

- analysera och utveckla energitekniska processer
- konstruera tillhörande komponenter och system
- ansvara för drift av energitekniska anläggningar
- fortsätta sina studier till forskarexamen.

## **Förbränningsmotorteknik (FMT)**

*Inriktningen kan inte väljas f o m läsåret 02/03.*

## **Fordonsdynamik (FOT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för fordonsteknik utbildar civilingenjörer för konstruktion, utveckling och verifiering av fordon och fordonssystem. Speciell vikt läggs vid fordons dynamik och deras samverkan med underlaget. Inriktningen erbjuder fördjupning mot vägfordon eller spårfordon.

Utbildningen har som målsättning att ge kunskaper om

- fordons uppbyggnad och funktion
- fordons dynamiska egenskaper och samverkan med infrastrukturen
- aktiva fordonssystem för säkerhet, övervakning och komfort
- fordonens roll i transportsystem och i samhället

för att kunna arbeta med bl a

- konstruktion, utveckling, beräkning och utprovning av fordon
- utveckling av fordonskomponenter och aktiva fordonssystem
- systemanalyser, energi- och miljöbedömningar

## **Hållfasthetslära (HLF)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen i hållfasthetslära utbildar civilingenjörer inom områdena statisk och dynamisk dimensionering och konstruktion av lastbärande konstruktioner samt analys av materials mekaniska egenskaper och brottbeteenden.

Kompetensinriktningen har som mål att

- utbilda civilingenjörer med sådan bredd och djup inom hållfasthetsteknisk modellbildning och analys att de är attraktiva för de mest utmanande arbetsuppgifterna, både nationellt och internationellt.

## **Industriell ekonomi och organisation (IEO)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för industriell ekonomi och organisation utbildar civilingenjörer inom maskinteknik med fördjupade kunskaper i industriell verksamhet och utveckling.

Utbildningen har som mål att utveckla förmågan till ekonomiska bedömningar vid valet och utvecklingen av teknik i industriell verksamhet, allt från konstruktion till marknadsföring och användning av industriellt framställda produkter.

## **Industriell produktion (INP)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för industriell produktion utbildar ingenjörer för en helhetssyn på produktionen inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Med begreppet produktion avses här, förutom rent tillverkningstekniska aspekter, kanske framför allt mer överordnade begrepp som organisation, logistik, flöden, layout, marknadsföring och naturligtvis ekonomi.

Utbildningen har som mål att, med processkunskaper som grund, ge

- kunskap om olika metoder för analys av den ekonomiska effektiviteten
- insikt om kvalitetens betydelse både för samhälle och företagande
- kunskap om hur man planlägger verkstäder
- insikt om betydelsen av ledarskap, service och systemtänkande
- färdighet i att bedöma och väga olika processvägar mot varandra för att kunna bidra till en lönsam, effektiv och därigenom konkurrenskraftig produktion.

## **Integrerad produktutveckling (IPU)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Svensk industri genomgår för närvarande en komplicerad process, där traditionella specialistkunskaper förvisso är nödvändiga, men inte längre tillräckliga för effektiv produktutveckling. Ökande industriella krav på bl a korta utvecklingstider, kundfokusering, miljöhänsyn och god produktionsekonomi medför behov av nya arbetsformer.

Utbildningen har som mål att ge en grundlig träning i reflekterande industriell produktutveckling genomförd enligt grupporienterade former för samverkan. Genom en parallell behandling av teknisk produktutveckling, problemlösning, projektmetodik och gruppdynamik erbjuds ett helhetsperspektiv på utvecklingsprocessen.

## **Ljud och vibrationer (LJV)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för ljud och vibrationer utbildar civilingenjörer med en fördjupning inom ljud- och vibrationsområdet.

Utbildningen har som mål att ge kunskap om

- hur ljud och vibrationer alstras och fortplantas i farkoster, maskiner och byggnader samt de matematiska modeller som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar som experimentell verksamhet inom området
- aktuella mättekniska och datorbaserade diagnosmetoder.

Kunskaperna skall främst kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer.

## **Lättkonstruktioner (LKR)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för lättkonstruktioner utbildar civilingenjörer inom området dimensionering och konstruktion av lätta konstruktioner.

Utbildningen har som mål att

- förmedla allmängiltig kunskap och metodik för främst beräkning och dimensionering av lätta konstruktioner och konstruktionselement samt kännedom om material för dessa
- ge kunskaper om kompositmaterial och sandwichkonstruktioner, samt deras tillverkningsmetoder, dimensioneringsprinciper och miljöaspekter
- ge kunskaper om datorbaserade beräknings- och optimeringsmetoder samt modern dimensioneringsfilosofi med hänsyn till skador och komplicerade belastningsfall

för att kunna

- arbeta med analys, dimensionering och/eller underhåll av lätta konstruktioner inom vilken som helst av den mångfald av industriella tillämpningar där de förekommer.

## **Maskinelement (MET)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för maskinelement utbildar civilingenjörer, som kan analysera och utveckla mekaniska och mekatroniska produkter och komponenter. Många produkter är idag moduluppbyggda med integrerade mekaniska, elektroniska och optiska delsystem. Inriktningen behandlar sådana produkter och delsystem från både teknisk och metodmässig synvinkel. Kompetensinriktningen ger därmed en ingenjörsmässig bas för kommande arbete med moderna integrerade och modulariserade produkter, med möjlighet till olika ämnesmässiga profileringar.

Utbildningen har som mål att:

- utgående från naturvetenskapliga och tekniska grundvetenskaper analysera och optimera mekaniska och mekatroniska system och komponenter
- projektera, delta i eller leda utvecklingsarbete av moderna integrerade och modulariserade produkter.

Utbildningen skall ge träning i att:

- tillämpa kreativa problemlösningsmetoder
- utnyttja datorhjälpmedel för konstruktion, simulering, analys etc
- tillämpa kvalitets- och tillförlitlighetshöjande metoder
- kommunicera tekniska resultat skriftligt och muntligt, på svenska och engelska.

## **Materialfysik (MFY)**

### ***Individuell inriktning***

Val till inriktningen sker den 15 maj i årskurs 2.

Individuell inriktning för materialfysik som utbildar ingenjörer inom grundläggande aspekter av materialfysiken.

Utbildningen har som mål att ge:

- grundläggande kunskaper inom det utomordentligt vittomfattande fält som materialfysik och materialvetenskap utgör med möjligheter till såväl djup som bredd i utbildningen, baserade på både kvantfysik och klassisk fysik
- aspekter på tillämpningar inom olika områden alltifrån avancerad materialdesign på atomär nivå med nanoteknik, mätmetoder och simuleringar till utnyttjande av olika materialtypers makroskopiska fysikaliska egenskaper

för att kunna

- delta i forskning och utveckling av avancerade material inom olika områden, t ex halvledarmaterial, magnetiska material eller biomaterial.

## **Maskinkonstruktion (MKN)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för maskinkonstruktion utbildar till civilingenjör med huvudsaklig verksamhet inom produktutveckling/konstruktion.

Utbildningen har som mål att ge teknologerna:

- färdighet i att planera, leda och delta i industriellt konstruktionsarbete
- kännedom om utförda maskiners, systems och apparaters byggnad, arbetssätt och drift
- kännedom om tillförlitlighets- och kvalitetsteknik
- förmåga att använda ritningar och andra kommunikationshjälpmedel
- en orientering om patentbehandling
- träning i att tillämpa och utveckla tekniker för idéutveckling i de olika konstruktionsfaserna vid produktutveckling
- färdighet i datoranvändning vid konstruktionsarbete.

Kompetensinriktningen förbereder för yrkesverksamhet inom industriell produktutveckling, konstruktion, beräkning, provning etc.

## **Miljöledning (MLG)**

### ***KTH-gemensam kompetensinriktning.***

Kompetensinriktningen miljöledning är en KTH-gemensam kompetensinriktning som vänder sig till teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom områdena miljöskydd/miljöskyddsteknik och miljökontroll/miljöledning med sikte på att arbeta med miljöledningsfrågor inom olika företag, myndigheter och andra organisationer.

Målen för inriktningen är att ge medvetenhet om och förmåga att integrera miljöfrågor, verktyg och teknik så att ett hållbart samhälle kan förverkligas samt förmåga att leda ett förändringsarbete inom olika typer av organisationer.

Detta förutsätter:

- Kunskaper om människans förutsättningar i tekniska och sociala system.
- Kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet på människa och miljö.
- Kunskaper om miljölagstiftning, handläggning av industriella miljöskyddsärenden.
- Kunskap om arbetsorganisation och ledarskap.
- Kunskaper om tekniska system samt strategier och teknik för en bättre miljö.

I utbildningen ingår förutom olika teknikkurser ett antal obligatoriska kurser som behandlar miljö- och miljöskyddsfrågor. Genom val av fördjupningskurser och ämnet för examensarbetet kan inriktningens tyngdpunkt förskjutas mot olika delområden av ämnesområdet.

## **Metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik (MPF)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-programmet.*

Kompetensinriktningen för metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik utbildar civilingenjörer inom området för framställning och raffinering av metaller, keramer och avancerade material.

Utbildningen har som mål att ge

- kunskap om dagens processer och även tillräcklig kunskap för att bedöma framtida utvecklingsmöjligheter
- kunskaper som grund för bedömning av de ekonomiska, miljö- och energimässiga konsekvenserna ur industrins, samhällets och nationens synvinkel samt ur ett globalt perspektiv
- en djupare förståelse för de bakomliggande principerna för de fenomen och operationer som ingår i metallframställnings- och högtemperaturprocesser

för att kunna

- delta i arbetsledning, forskning och utveckling av industriella processer för framställning av metaller, keramer och avancerade material.

## **Mekatronik (MTK)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen för mekatronik utbildar civilingenjörer som kan utveckla nya komplexa produkter och system där en integration av maskinteknik, elektronik och datateknik är påtaglig.

Utbildningen har som målsättning att ge:

- fördjupade kunskaper inom ämnesområdena maskinkonstruktion, elektronik och reglerteknik
- förmåga till systemtänkande för att lösa sammansatta problem
- färdigheter att nyttja modeller och metoder för produktutveckling samt
- färdigheter att nyttja datorhjälpmedel i ingenjörsarbetet

för att kunna

- delta i industriellt utvecklingsarbete eller
- utveckla nya tekniker, processer eller produkter eller
- fortsätta med forskarstudier.

## **Materialvetenskap (MVE)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B- och M-programmen*

Kompetensinriktningen för materialvetenskap utbildar civilingenjörer inom materialteknikens grundläggande aspekter. Utbildningens tyngdpunkt ligger på metalliska material, men genom det valfria kurspaketet kan tyngdpunkten förskjutas mot keramer och/eller polymera material.

Utbildningen har som mål att

- ge förmåga att bedöma främst de metalliska materialens tillstånd och egenskaper, hur de påverkas av sammansättning, tillverkningsmetod och efterbehandling och hur de uppför sig vid användning

för att den färdige civilingenjören skall kunna

- arbeta med material- och processutveckling för att materialet skall få önskad egenskapsprofil
- bedöma materialens funktionsstabilitet i krävande tillämpningar, t ex höga temperaturer, korrosiva miljöer och stora mekaniska påkänningar
- utreda hur materialfel kan inverka på haveriförlopp.

## **Pappersteknik (PAT)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för pappersteknik utbildar civilingenjörer inom områdena tillverkning av papper och pappersprodukters egenskaper.

Utbildningen har som målsättning att ge

- förmåga att bedöma olika råvarors egenskapspotential samt de olika processtegens möjligheter och begränsningar vid papperstillverkning
- förmåga att utvärdera och bedöma pappersprodukters egenskaper vad avser mekaniska och trycktekniska tillämpningar
- förmåga att bedöma de miljötekniska aspekterna inom papperstekniken

för att kunna

- arbeta vid papperstillverkande industrier, hos leverantörer till pappersindustrin eller vid industrier för konvertering av pappersprodukter.

## **Polymera material (POM)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-programmet***

Kompetensinriktningen för polymera material utbildar civilingenjörer inom plast-, gummi- och kompositområdet.

Utbildningen har som mål att ge

- ingående kunskaper om de polymera materialens uppbyggnad, egenskaper, bearbetning och användning



- förmåga att optimera sambanden mellan material, dimensionering/design, bearbetning och produktprestanda

för att genom nogsam avvägning mellan grundläggande kunskaper och mer tillämpade färdigheter skapa

- god förståelse för dagens tekniska frågeställningar
- bästa förutsättningar att lösa morgondagens polymertekniska problem.

## **Publiceringsteknik (PUB)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen för publiceringsteknik utbildar civilingenjörer som skall arbeta inom den grafiska industrin och i informations-, medie- och leverantörsföretag med inriktning på digitala medier

Utbildningen har som mål att ge:

- generella tekniska och produktionsinriktade kunskaper
- systemanalytisk och produktionsadministrativ kompetens
- insikter i mediemarknad, medieinnehåll och produktutformning

för att civilingenjörerna skall kunna:

- bygga upp och administrera rätt produktionslösning med rätt teknik för varje produktionssituation.

## **Tillverkningsprocesser (TIP)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för tillverkningsprocesser utbildar ingenjörer med intresse för process- och produktionsteknik inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Utbildningen är koncentrerad till metalliska material och är av utpräglat tvärvetenskaplig karaktär med möjligheter till fördjupning inom såväl termiska som mekaniska processer.

Utbildningen har som mål att ge

- en helhetsbild av olika tillverkningskedjor från smälta till detalj eller konstruktion
- fördjupade kunskaper om olika processteg, deras styrning och ömsesidiga beroende med avseende på produktivitet, utbyten och produkternas slutliga prestanda med tanke på deras användning
- insikt om kvalitetsens betydelse både för samhälle och företagande
- färdighet i analytiskt tänkande, processmodellering och datorsimulering
- kunskap om mätteknik
- goda kunskaper i experimentell teknik

för att kunna

- optimera befintliga processteg/processkedjor
- rationalisera och utveckla nya processer
- utveckla material med unika egenskaper
- bedriva forskning vid industri eller högskola.

## **Tillverkningssystem (TIS)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen för tillverkningssystem utbildar civilingenjörer inom området moderna produktionssystem med tonvikt på automatisering och styrteknik.

Utbildningen har som mål att ge:

- kunskap om principer och teorier för uppbyggnad av tillverkningssystem
- förståelse för hela produktframtagningsskedjan och hur tillverkningssystemet ingår i denna
- kunskap om de komponenter som utgör tillverkningssystemet såsom verktygsmaskiner, industrirobotar, interntransportutrustning, styrsystem, datorsystem och hur de anpassas för mänskliga behov och förutsättningar

för att kunna

- bearbeta och lösa verkstadstekniska problem på ett ingenjörsmässigt sätt
- arbeta med utveckling och införande av tillverkningssystem i företrädesvis verkstadsindustri.

## **Träteknologi (TRT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för träteknologi utbildar civilingenjörer inom områden som är aktuella för den trämekaniska industrin och dess serviceenheter.

Utbildningen har som mål att ge

- grundläggande kunskaper om trä som material, dels förädling av trä inom den mekaniska träindustrin och dels träprodukters användning och egenskaper
- förmåga att driva utveckling av produkter och produktionsteknik inom ämnesområdet

för att kunna

- arbeta med och utveckla trämekaniska produktionssystem, inklusive produktutveckling, inom olika slags trämekaniska industrier alltifrån sågverk, limträ-, snickeri-, möbel- och komponentfabriker till skivindustrier
- delta i forskning och utveckling samt utbildning inom ämnesområdet.

# Studieberättigande

## Villkor för deltagande i undervisningen

*För studier i årskurs 2:*

Minst 25 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m augustiperioden. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment från åk 1 får finnas kvar efter augustiperioden i åk 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur åk 2 vara avklarade t o m augustiperioden.

## Villkor för deltagande i kompetensinriktning

I början av årskurs 3 sker val av kompetensinriktning. Villkor för deltagande i valet är att 60 poäng av de obligatoriska kurserna i årskurs 1 och 2 avklarats t o m augustiperioden. Kompetensinriktningarna har ett begränsat antal platser och urval till platserna kan därför komma att ske.

Den som ej uppnår 60 poäng i samband med omtentamensperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information. Inför valet av kompetensinriktning fastställer utbildningssnämnden för maskin- och materialteknik (UNMMT) urvalsregler och maximalt studerandeantal.

# Val av kurser och kompetensinriktningar

## Ansökan till valfri kurs och kursregistrering

Den studerande är skyldig att ansöka till de valfria kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av Kansli MMT. Hänsyn tas till ekonomiskt utrymme samt fysisk platsbegränsning. Ansökan till valfri kurs skall lämnas till Kansli MMT senast den

- 15 maj inför höstterminen
- 15 november inför vårterminen.

Ansökan görs i formulär på MMTs webbsidor. Se <http://www.mmt.kth.se>.

Ansökan inlämnad efter sista ansökningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med kursval skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kansliet). Separat anmälan krävs för den som läser individuell inriktning och för den som väljer bland alternativt obligatoriska kurser eller motsvarande. Det görs i formuläret på MMTs webbsidor, precis som för valfria kurser.

Teknolog skall vid första schemalagda undervisningstillfälle registrera sig på kursen. Kursregistrering på både obligatoriska och valfria kurser måste göras individuellt (på institutionen). Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd institution.

### **Val av kompetensinriktning**

Val av kompetensinriktning görs i slutet av period 1 i årskurs 3. Inför valet anordnas en mäsas där samtliga kompetensinriktningar ställer ut och informerar.

#### *Urvalskriterier vid val till kompetensinriktning*

För läsåret 2002/03 gäller följande urvalskriterier:

Behöriga att söka: 60 poäng från åk 1 och 2 vid augustiperiodens slut, inrapporterade i Ladok senast 10 oktober.

1. Poängkvot A/M, där

- $A = (\text{antal avklarade obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$
- $M = (\text{antal möjliga obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$

2. Betyg. Betygen viktas med kurspoängen (betyg\*kurspoäng)

3. Studietid. Vid lika poängkvot och betyg ger kortare studietid företräde.

För antagna till högre årskurs gäller poängkvot A/M, där

- $A = \text{antal avklarade obligatoriska poäng, inklusive tillgodoräknade kurser, i årskurs 1 och 2}$
- $M = \text{möjliga obligatoriska kurser inklusive tillgodoräknade kurser enligt dispensbeslut vid antagning}$

Medelbetyget beräknas endast på kurser avklarade vid KTH.

Se även broschyren "Kompetensinriktningar 2002" och <http://www.mmt.kth.se>.

## **Studieanmälan**

### **Studieanmälan och terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje läsår, senast 15 maj, till Kansli MMT lämna in studieanmälan och i denna ange planerade studier under den kommande terminen.

Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. Anmälan görs i formulär på MMTs webbsidor. Se <http://www.mmt.kth.se>.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, utom om särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till Kansli MMT, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrigt se ”Allmänna anvisningar för de studerande”.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 20 poäng. Detta innebär omkring 20 veckors heltidsstudier.

- Examensarbetet får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution och anmälts till programkansliet.
- Huvuddelen av studierna, minst 140 poäng, skall vara avklarad. Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Examensarbetet grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 9:e terminen inom den ämnesfördjupning (kompetensinriktning) den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbete inom annat ämnesområde skall detta godkännas av programansvarig.
- Examensarbetet skall ge träning i ett vetenskapligt arbetssätt med kritisk värdering, analys och syntes. Examensarbetet kan inkludera moment som seminarier, informationssökning, auskultationer eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.
- Handledare utses av examinator.
- Examensarbetet redovisas dels vid ett seminarium dels i en skriftlig rapport. Den studerande skall därutöver ”opponera” på annan studerandes examensarbete.

För examensarbeten erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

## Valfria kurser

I utbildningarna ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i läro- och timplanerna. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Se <http://www.mmt.kth.se>

Valfri kurs kan väljas ur KTHs kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan få tillgodoräknas.

För valfria kurser gäller följande begränsningar:

- Valfri kurs får ej läsas i årskurs 1.
- Endast undantagsvis får valfri kurs läsas i årskurs 2.

- Fr o m vårterminen i årskurs 3 kan teknologen läsa valfria kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antalet poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.

Se vidare ”Ansökan till valfria kurser och kursregistrering”.

### *TMS*

Vid KTH skall minst 12 poäng kurser inom området teknik - människa - samhälle ingå i civilingenjörsexamen. I B-, M-, T- och MEDIA-programmen ingår dessa 12 poäng som obligatoriska kurser inom de teknikvetenskapliga basblocken eller som integrerade delar i kurser inom kompetensinriktningarna. Antalet poäng TMS-kurser i examen är inte begränsat för B, M, T och MEDIA.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i civilingenjörsprogram B.

## **Utlandsstudier**

Teknologer vid B-, M-, och T-programmen har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se ”Praktik”.

Sista ansökningsdag för studier i Europa och Nordamerika är 15 januari 2003 och studier i Australien 15 september 2002.

Information om utlandsstudier ges en kväll under hösten 2002.

För mer information se <http://www.mmt.kth.se>.

Ansökningsblankett finns på Kansli MMT.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av civilingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

### *Ytterligare information*

Äldre teknologer som har varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också information som finns publicerad på MMTs webbsida: [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Du är alltid välkommen att kontakta kansliet: antingen Rebecca Ljunqvist, tel 08-790 9253, e-post [rebecca@mmt.kth.se](mailto:rebecca@mmt.kth.se) eller Eva Engström, tel 08-790 7659, e-post [eva@mmt.kth.se](mailto:eva@mmt.kth.se).

## Praktik

För att få ut civilingenjörsexamen fordras 12 veckors praktik. Syftet är att den studerande skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologens förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter. Arbetsplatsen skall under praktikperioden ha haft minst 5 anställda och företaget skall ha haft ett organisationsnummer. Varje praktikperiod skall omfatta minst 4 veckors heltidsarbete.

Praktik utförd före inskrivning till civilingenjörsutbildningen räknas med högst 6 veckor. Individuell bedömning sker vid antagning till senare del av utbildningen, dvs högre årskurs. Sammanhängande anställning som varat minst 9 månader kan räknas som fullgjord praktik.

Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.

Praktik utomlands bedöms på samma sätt som praktik i Sverige. Detta gäller även praktik via Comett, IAESTE, MUST och liknande organisationer. Datum för praktikens godkännande är det datum då praktiken slutförts. Praktik som i sin helhet utförts före inskrivning vid KTH registreras på inskrivningsdatum. Ingen form av värnpliktstjänstgöring eller arbete vid KTH eller annat universitet/högskola räknas som praktik.

Praktik före 18 års ålder godkänns inte. Ifylld sammanställningsblankett och vidimerade kopior av arbetsintyg skall lämnas till programkansliet för bedömning i god tid före examensansökan. Av arbetsintygen skall det klart framgå vad arbetsuppgifterna inneburit.

## Examen

För att avlägga civilingenjörsexamen (eng. Master of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng vari ingår ett examensarbete omfattande 20 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall du ansöka om detta på MMTs kansli.

# Byggteknik och ekonomi, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i byggteknik och ekonomi utbildar högskoleingenjörer inom ett brett kompetensområde.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna använda och vidareutveckla såväl praktisk färdighet som teori och ny teknik. Kombinationen teknik och ekonomi ger en bra grund för administrativa uppdrag. Utbildningen ska ge teknologen baskunskaper inom ämnesområdena och god orientering i styrande moment såsom: projektering, produktion och förvaltning av byggnader och anläggningar. Härvid tas hänsyn till samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

För att kunna följa den tekniska utvecklingen och de krav som detta ställer tränas högskoleingenjören i att sätta sig in i nya teknikområden och föränderliga förutsättningar. Högskoleingenjörsutbildningen i byggteknik och ekonomi skall ge:

- kunskaper och färdigheter i matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen
- grundläggande kunskaper inom ämnesområdena byggteknik och ekonomi
- svensk branschkunnskap
- kunskaper om effektiv och miljövänlig teknik

Högskoleingenjörsutbildningen i byggteknik och ekonomi ger träning i:

- problemformulering
- analys och lösning av problem
- användning av datorbaserade hjälpmedel
- arbete i projektform
- samverkan och kommunikation
- muntlig och skriftlig presentation
- informationssökning

## Utbildningens innehåll

Utbildningens första år ägnas huvudsakligen åt kurser inom matematik samt kurser i byggtekniska ämnen och ekonomi. Under det andra året dominerar byggtekniska ämnen och ekonomi. Utbildningens tredje år har inriktningar mot projektering och produktion.

## Utbildningens struktur

I utbildningen ingår såväl tekniska som ekonomiska kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### ***Ekonomikurser***

Ekonomikurser ges i samarbete med Södertörns högskola och Stockholms Universitet och omfattar 20 poäng. I utbildningen ges möjlighet att läsa ytterligare 20 poäng ekonomi (totalt 40 poäng) om så önskas. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas. Härvid gäller att kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### ***Tillgodoräknande av kurs***

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och



innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för byggteknik och ekonomi.

### **Kompetensinriktningar**

Inriktningen innebär en ämnesfördjupning som i huvudsak består av fortsättningskurser och ett examensarbete. Utbildningen har inriktningar mot projektering och produktion.

### **Produktion (PRDA)**

Inriktningen syftar till att du skall få kunskaper om entreprenörens/byggarens arbete i byggprocessen. Utbildningen är i stor utsträckning baserad på ett verkligt projekt där du genom "learning by doing" genomför samma arbete som i ett verkligt byggföretag. Inriktningen är avsedd för att deltagarna direkt skall kunna ingå i en organisation hos ett byggföretag eller hos en beställare. Arbetssättet som tränas in är det samma som används i samtliga projekt oavsett det gäller nybyggnad, tillbyggnad eller ombyggnad. Alla projekt som genomförs kräver de kunskaper som lärs ut i denna inriktning.

### **Projektering (PROA)**

För att ett färdigt byggnadsverk skall ha de egenskaper och kvaliteter som byggherren önskar måste dessa beskrivas i text och på ritningar så att en upphandling av arbetet med att bygga huset eller anläggningen kan ske utan missförstånd. En god projektering med utnyttjande av specialister där så erfordras är en förutsättning för ett lyckat slutresultat. Inriktningen syftar till att ge den som studerar kunskaper så att han/hon kan tillämpa dagens teknik och direkt efter examen medverka vid projektering. Arbetet med projektering genomförs ofta med hjälp av konsulter. Arkitekt- och byggfirmer är således en del av den framtida arbetsmarknaden för de som väljer denna inriktning. Andra är industrins fastighetsavdelningar, kommunala förvaltningar, statliga myndigheter, byggmaterialindustrin med flera.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3***

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## **Examensarbete**

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom vald inriktning.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet (även utredningsuppdrag) med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handledaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Byggteknik, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i byggteknik utbildar högskoleingenjörer inom ett brett kompetensområde.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna använda och vidareutveckla såväl praktisk färdighet som teori och ny teknik. Utbildningen ska ge teknologien baskunskaper inom ämnesområdet och god orientering i styrande moment såsom: projektering, produktion och förvaltning av byggnader och anläggningar. Härvid tas hänsyn till samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

För att kunna följa den tekniska utvecklingen och de krav som detta ställer tränas högskoleingenjören i att sätta sig in i nya teknikområden och föränderliga förutsättningar. Högskoleingenjörsutbildningen i byggteknik skall ge:

- kunskaper och färdigheter i matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen
- grundläggande kunskaper inom ämnesområdet
- svensk branschkännedom
- kunskaper om effektiv och miljövänlig teknik

Högskoleingenjörsutbildningen i byggteknik ger träning i:

- problemformulering
- analys och lösning av problem
- användning av datorbaserade hjälpmedel
- arbete i projektform
- samverkan och kommunikation
- muntlig och skriftlig presentation
- informationssökning

## Utbildningens innehåll

Utbildningens första år ägnas huvudsakligen åt kurser inom matematik och grundläggande byggteknik. Under det andra året dominerar byggtekniska ämnen. Utbildningens tredje år har inriktningar mot projektering och produktion. I utbildningen ingår 16 poäng valbara kurser där den studerande själv kan välja att profilera sin utbildning.

### Kompetensinriktningar

Inriktningen innebär en ämnesfördjupning som i huvudsak består av fortsättningskurser och ett examensarbete. Byggingenjörsutbildningen har inriktningar mot projektering och produktion.

### Produktion (PRDA)

Inriktningen syftar till att du skall få kunskaper om entreprenörens/byggarens arbete i byggprocessen. Utbildningen är i stor utsträckning baserad på ett verkligt projekt där du genom "learning by doing" genomför samma arbete som i ett verkligt byggföretag. Inriktningen är avsedd för att deltagarna direkt skall kunna ingå i en organisation hos ett byggföretag eller hos en beställare. Arbetssättet som tränas in är det samma som används i samtliga projekt oavsett det gäller nybyggnad, tillbyggnad eller ombyggnad. Alla projekt som genomförs kräver de kunskaper som lärs ut i denna inriktning.

## **Projektering (PROA)**

För att ett färdigt byggnadsverk skall ha de egenskaper och kvaliteter som byggherren önskar måste dessa beskrivas i text och på ritningar så att en upphandling av arbetet med att bygga huset eller anläggningen kan ske utan missförstånd. En god projektering med utnyttjande av specialister där så erfordras är en förutsättning för ett lyckat slutresultat. Inriktningen syftar till att ge den som studerar kunskaper så att han/hon kan tillämpa dagens teknik och direkt efter examen medverka vid projektering. Arbetet med projektering genomförs ofta med hjälp av konsulter. Arkitekt- och byggfirmer är således en del av den framtida arbetsmarknaden för de som väljer denna inriktning. Andra är industrins fastighetsavdelningar, kommunala förvaltningar, statliga myndigheter, byggmaterialindustrin med flera.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3***

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

### ***Anmälan till kurs och kursregistrering***

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom vald inriktning.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet (även utredningsuppdrag) med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare utses av utbildningsledaren.

## Valfria kurser

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### *Valbara kurser*

Valbara kurser kan väljas ur KTH:s totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 16 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### *Tillgodoräknande av kurs*

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för byggteknik.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider. Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik

införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## **Examen**

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Bioteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen har som mål att ge nödvändiga kunskaper och färdigheter för civilingenjörens yrkesverksamhet samt att bidra till den personliga utvecklingen. En allmän målbeskrivning för civilingenjörsutbildningen vid KTH finns i studiehandbokens inledande avsnitt. För civilingenjörsutbildningen i bioteknik gäller dessutom att den skall ge

- kunskaper och färdigheter i grundläggande matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för kemin och biotekniken
- kunskaper, grundläggande för förståelsen av biologiska processer
- träning i ett vetenskapligt arbetssätt och analytiskt tänkande samt förmåga att planera, genomföra och utvärdera experiment
- kunskaper inom ekonomi, ledarskap och management
- kunskaper i moderna molekylärbiologiska metoder
- en god insikt i metoder och tekniker som möjliggör modern bioteknik
- kunskaper, som är grundläggande för att kunna utnyttja mikroorganismer, växtceller och animalceller för framställning av industriella produkter samt för biologiska reningsprocesser
- kunskaper inom teoretisk biokemi och biofysik
- en god teoretisk kunskap och praktisk grund för civilingenjörer inom gränslandet fysik, kemi, biologi och medicin
- förmåga att kritiskt granska litteratur och tekniker inom områden relaterade till bioteknik
- träning i att analysera, utvärdera och åtgärda miljöfaktorers inverkan på biologiska system
- kännedom om den svenska och internationella biotekniska industrins struktur och inbördes relationer
- förmåga att snabbt inhämta kunskaper inom nya områden och inom ämnesområdet bioteknologi och att tillämpa dessa för teknisk utveckling och förnyelse
- förmåga att i muntlig och skriftlig form presentera idéer och resultat och att kommunicera med såväl andra tekniker som med personer utan teknisk-naturvetenskaplig bakgrund
- fördjupade kunskaper inom någon biokemisk eller bioteknisk specialinriktning, en s.k. kompetensinriktning
- en grund för forskarutbildning inom bioteknik

För att realisera dessa mål karakteriseras utbildningen av att de biotekniskt tillämpade ämnena bygger på en solid grund av matematik, numerik, kemi, biokemi, bioteknik och övrig naturvetenskap

## Utbildningens innehåll

Utbildningen, vars nominella studietid är 4,5 år, består under de två första årskurserna av KTH-gemensamma kurser i matematiskt-naturvetenskapliga ämnen och grundläggande tekniska ämnen, exempelvis matematik, fysik, kemi och mekanik. Tredje årskursen består till större delen av tillämpade biotekniska ämnen. Den återstående studietiden ägnas åt kompetensinriktning, valfria kurser samt examensarbete.

För att avlägga civilingenjörsexamen vid bioteknik skall den studerande ha minst betyget godkänd i samtliga obligatoriska och valfria kurser som tillsammans med examensarbetet skall omfatta 180 poäng. Han/hon skall ha fullgjort en vald kompetensinriktning. Därutöver ingår minst 12 veckors godkänd praktik. De kurser som ingår i bioteknikutbildningen finns angivna i läro- och timplanerna för årskurs 1-3 och för de tre kompetensinriktningarna. Samtliga kurser under första och andra året och hälften av tredje årskursen är obligatoriska med undantag för de inledande kurserna i matematik, kemi och datoranvändning under preparandveckorna.

I examen ingår även minst 12 poäng TMS-kurser (Teknik-Människa-Samhälle), d v s kurser som ligger utanför de tekniska och naturvetenskapliga områdena. Som exempel kan nämnas språk, ekonomi, juridik, biologi och miljövard. I utbildningens 180 poäng ingår också 10 helt valfria poäng. TMS och helt valfria kurser kan även tillgodoräknas från annan högskola eller universitet.

## **Kompetensinriktningar**

- Molekylär bioteknik
- Processbioteknik
- Miljöbioteknik
- Molekylär biofysik
- Biomolekylär kemi
- Träbioteknik

## **Målbeskrivningar för kompetensinriktningar**

- Undervisningen är uppdelad sex olika kompetensinriktningar från och med tredje årskursens vårtermin: Molekylär bioteknik, Processbioteknik, Miljöbioteknik, Molekylär biofysik, Biomolekylär kemi, Träbioteknik. Valet av kompetensinriktning sker under höstterminen i tredje årskursen. Våren under tredje årskursen samt fjärde årskursen ägnas till största delen åt kurserna i de huvudämnen som ingår i den valda kompetensinriktningen. Studerande kan förutom kurserna inom vald kompetensinriktning läsa valfria kurser och TMS-kurser. Därefter görs examensarbetet.

### **Biomolekylär kemi (BIOK)**

Syftar till att ge en fördjupning inom det område av biotekniken där den molekylära förståelsen av de kemiska interaktionerna mellan molekyler spelar en central roll. Inriktningen bygger på ett stort basblock i kemi i årskurserna 1 och 2. målet är att ge de blivande civilingenjörerna i bioteknik en unik kompetens inom gränsområdet kemi, biologi och medicin och ge en hög konkurrenskraft på den svenska och utländska arbetsmarknaden samt i forskningsfronten.

### **Miljöbioteknik (MILB)**

Syftar till att ge kunskap och förståelse för mikrobiella processer i miljön, hur främmande ämnen (xenobiotika) påverkar miljön och hur biologiska processer kan användas för att rena miljön. Fördjupade kunskaper om mikroorganismers metabolism, genetik, fysiologi och ekologi ger en djupare förståelse för hur bioprocesser kan utvecklas. Kunskap ges om hur molekylärbiologiska metoder används som hjälpmedel inom miljöbiotekniken.

Tillägnade kunskaper har främst en tillämpning inom biologisk rening av vatten och mark. Utmaningar är att utveckla biosensorer och processlösningar för specifika frågeställningar.



Idag bedrivs även ett stort kartläggningsarbete av naturliga organismer i miljön för att hitta nya organismer med specifika egenskaper

### **Molekylär bioteknik (MOLB)**

Inriktningen syftar till att ge en fördjupning inom de områden av biotekniken där molekylärbiologiska metoder spelar en central roll. Särskild tonvikt ges på medicinska tillämpningar. Fördjupning kommer att ske inom områden som proteindesign, industriell bioteknik, kombinatorisk proteinkemi, DNA-analys och läkemedelsteknik. Målet är att ge blivande civilingenjörer i bioteknik kompetens inom gränsområdet kemi, molekylärbiologi och medicin och att ge en hör konkurrenskraft på den nationella och internationella arbetsmarknaden, inklusive forskning.

Viktiga tillämpningar finns inom läkemedelsindustrin, medicinsk teknik och forskningsbaserade bioteknikbolag. Utveckling av analys- och separationsmetoder baserade på molekylärbiologiskt kunnande är också viktiga tillämpningar.

### **Molekylär biofysik (MOLF)**

Inriktningen syftar till att ge en fördjupad kunskap om biomolekyler fysikaliska egenskaper och tredimensionella struktur. Inriktningen innehåller två obligatoriska kurser. Ett begränsat antal obligatoriska kurser ger stora möjligheter till individuell anpassning, vilken kan göra inriktningen antingen teoretisk eller praktiskt tillämpad.

Direkta tillämpningsområden för molekylär biofysik är t ex strukturmolekyl, läkemedelsutveckling enligt sk rational drug design och protein engineering. Molekylär biofysik kommer även inom som bas för ett flertal av de analysmetoder som används inom bioteknik, vid instrumentutveckling och vid utveckling av biomaterial. Tillämpningar inom t ex strukturbiofysik är ofta beroende av effektiva metoder för att framställa större mängder protein i ren form. Ämnet är därför nära förknippat med praktisk proteinproduktion och teknikutveckling för detta ändamål.

### **Processbioteknik (PROB)**

Syftar till att ge teoretiska kunskaper om den metaboliska, fysiologiska och genetiska grunden för utnyttjandet av mikroorganismer i tekniska processer och för förståelse av mikrobiellt förorsakade problem. Inriktningen omfattar även den processtekniska grunden för användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser. Mikrobiell metabolism, ekologi och de biokemiska cyklerna i naturen ingår. Inriktningen ger också kunskaper i de molekylärbiologiska metoderna.

Tillägnade kunskaper har tillämpning inom bl a bioteknisk processindustri, bioteknisk apparatindustri, biologisk rening, miljövårdsarbete, läkemedelsindustri samt livsmedelsindustri.

## **Studieberättigande**

Studieanmälan skall göras inför varje termin på särskild blankett. Den som ämnar göra studieuppehåll måste anmäla detta i förväg. Obligatorisk kursregistrering sker vid kursstart för varje enskild kurs.

För vissa kurser gäller speciella förkunskapskrav eller villkor för deltagande i tentamen. Detta anges i kursplanerna.

### **Förkunskapskrav för studier i årskurs 2 och 3**

Den teknolog som efter omtentamensperioden i augusti inte klarat 30 poäng ur årskurs 1 resp 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall lägga upp en individuell studieplan tillsammans med studievägledningen. Den teknolog som ligger under nämnda poänggräns och inte har upprättat en studieplan kommer inte att registreras på några kurser under kommande läsår och får inte

heller tentera kurser ur högre årskurser. Efter det att individuell studieplan har upprättats får teknologen åter rätt att följa undervisning och tentera.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

Platsbegränsning

Om antalet studerande som väljer en viss kompetensinriktning eller kurs överstiger antalet platser tillämpas följande urvalsregler:

- Teknologer, för vilka en kurs är obligatorisk inom den valda kompetensinriktningen, prioriteras framför övriga sökande.
- Övriga sökande rangordnas efter urval grundat på det viktade medelbetyget t o m termin 4.

## Studieanmälan

Studieanmälan skall göras till kansli KKB inför varje termin på särskild blankett. Den som ämnar göra studieuppehåll måste anmäla detta i förväg. Obligatorisk kursregistrering sker vid kursstart.

## Examensarbete

Examensarbete inom bioteknik utförs inom ramen för någon av kompetensinriktningarna och med inriktning mot något av följande områden:

- Biokemi
- Biokemisk teknologi
- Mikrobiologi
- Träbioteknik
- Strukturbiokemi

Examensarbetet kan, efter tillstånd från programansvarig på bioteknikprogrammet, även utföras inom annat ämnesområde efter överenskommelse med berörd institution och handledare/examinator. Vederbörande examinator avgör för vilka kurser godkänt betyg krävs, innan examensarbetet kan påbörjas/godkännas. Allmänt gäller att minst 140 poäng av studierna skall vara avklarade innan examensarbetet får påbörjas. Examensarbetet utförs i regel under den nionde terminen, varvid förutsätts att den studerande erhåller ämne för examensarbetet före slutet av fjärde årskursens vårtermin. Undantag kan dock göras om det kan vara till fördel för den studerande att utföra examensarbetet tidigare, men endast under förutsättning att han/hon uppfyller villkoren för rätt att delta i de båda högre årskurserna. Det ankommer på examinator att kontrollera den studerandes förutsättningar i detta avseende. Examensarbetet kan, om examinator så medger, utföras utanför läsåret. Examensarbetet skall bestå av litteratursökning, experimentellt och/eller teoretiskt arbete. Det redovisas dels i en skriftlig redogörelse med en sammanfattning på engelska, dels muntligt vid ett seminarium. Examensarbetet utförs vanligtvis vid någon institution, men kan också förläggas till annan plats där bioteknikingenjörer är verksamma, t ex industri eller forskningsinstitut. Det åligger examinator att tillse att examensarbete utförs och redovisas som ovan angivits.

## Examen

Ansökan om examensbevis görs till Kansli KKB.

# Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-IT/Data

## Utbildningens mål

I högskolelagen (1 kap. 9§) anges mål för grundläggande högskoleutbildning och i högskoleförordningen återfinns målen för civilingenjör- och lärarexamen. Därutöver har KTH och LHS följande gemensamma mål.

Studenterna skall under utbildningen förvärva

- god analytisk problemlösningsförmåga,
- goda kunskaper, färdigheter och begreppsförståelse inom respektive ämneskombination,
- kunskaper och färdigheter för att förverkliga skolans och vuxenutbildningens mål samt för att medverka i skolutvecklingen,
- insikter i frågor som berör etnicitet, genus och villkoren för hållbar samhällsutveckling,
- grundläggande kunskap om och i pedagogiskt ledarskap och det professionella samtalet

samt utveckla förmåga att

- med matematiska modeller beskriva tekniska förlopp och kunna bedöma dessa modellers tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang,
- planera och genomföra tekniska experiment och mätningar samt värdera erhållna resultat,
- utnyttja datateknikens möjligheter vid lösning av tekniska problem,
- snabbt inhämta kunskapsstoff inom nya tekniska områden,
- utveckla lärandet i form av nya arbetssätt och arbetsområden,
- delta i demokratiska överväganden, vilka ska kännetecknas av inlevelse, förståelse och respekt för individer med olika social, kulturell och religiös tillhörighet.

Den nyutexaminerade CL-ingenjören/läraren skall, efter en kort introduktion på arbetsplatsen, självständigt kunna utföra relativt kvalificerade arbetsuppgifter inom de områden denna profilerat sig. Efter något års kvalificerad yrkesverksamhet bör civilingenjören självständigt kunna medverka i utveckling och utnyttjande av ny, internationellt konkurrenskraftig teknik under beaktande av mänskliga och sociala faktorer samt kunna göra bedömningar av de långsiktiga konsekvenserna av verksamheten för miljön. CL-ingenjören/ läraren skall vidare självständigt och tillsammans med andra kunna planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning i skolan och i annan pedagogisk verksamhet samt delta i ledningen av denna. Detta innebär bl a att ha utvecklat förmågor att hantera ett förändrat och vidgat läraruppgdrag i enlighet med nationella och lokala mål, självständigt och i samarbete i arbetslag.

## Utbildningens innehåll

Programmet Civilingenjör med lärarinriktning (CL) ges av KTH tillsammans med Lärarhögskolan (LHS) i Stockholm. Utbildningen, som omfattar 200 poäng, ger den studerande möjlighet till en dubbelexamen, dels civilingenjörsexamen från KTH med

ämneskombination matematik/fysik, matematik/ IT/data eller matematik/kemi, dels lärarexamen från LHS inom motsvarande inriktningar.

Utbildningen omfattar 200 poäng och är nominellt uppdelat på 5 år eller 10 terminer.

Innehåll och struktur i ett KTH-perspektiv:

Matematiskt-Naturvetenskapligt basblock

Det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket, som definieras av KTH, utgörs av kurser i linjär algebra, differential- och integralkalkyl, differentialekvationer och transformer, sannolikhetsteori och statistik, numeriska metoder, datalogi samt grundläggande kurser i fysik/ellära/kemi. För närvarande uppgår det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket till cirka 45 poäng.

Teknikbasblocket

Det teknikvetenskapliga basblocket definieras specifikt för de olika ämneskombinationerna Ma/Fy, Ma/Ke respektive Ma/IT-Data, och utgörs av kurser som även ges på F- och M-programmen, K-programmet respektive D- och MEDIA-programmen vid KTH.

Teknikbasblocket uppgår till drygt 40 poäng. Kurser omfattande ytterligare cirka 10 poäng är valfria.

I utbildningen ingår även cirka 12 poäng TMS-kurser (Teknik, Människa och Samhälle).

Kompetensinriktning Teknik och lärande

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande.

Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

Innehåll och struktur i ett LHS-perspektiv:

Det allmänna utbildningsområdet (AUO) omfattar 60 poäng, varav 30 poäng utgör de tre obligatoriska kurserna i centrala kunskapsområden inom lärarprogrammet vid LHS.

Resterande 30 poäng består av tvärvetenskapliga kurser, som utvecklas av KTH och LHS.

Ämnesstudierna omfattar 120 poäng och utgörs dels av kurser som läses tillsammans med andra civilingenjörsprogram, dels av kurser utvecklade speciellt för CL-programmet. Inom ramen för de 120 poängen ryms för samtliga ämneskombinationer en inriktning mot matematik samt ytterligare en inriktning mot antingen fysik, kemi eller IT/data. I ämneskurserna ingår även verksamhetsförlagd utbildning (VFU) och ämnesdidaktik.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

Utbildningen ska till såväl innehåll som arbetssätt genomgående präglas av demokratiska värden.

Kursprogram för det första läsåret.

Termin 1

5B1120 Introduktionskurs i Matematik, 1 poäng – ej obligatorisk

5B1122 Matematik 1 för lärare, 8 poäng

7F1100 Individ, omvärld och lärande, 10 poäng

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

Termin 2

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

5B1123 Matematik 2 för lärare, 8 poäng

2A1500 Ingenjörsvetenskap, 5 poäng

## Utbildningens syfte

### Arbetsmarknad och yrkesroll

Utbildningen kombinerar pedagogik, kommunikation och lärande med civilingenjörens förmåga att hämta in ny kunskap och lösa problem. Detta öppnar för en arbetsmarknad såväl inom skolan som i kunskapsföretag och industri. Behovet av lärare inom området naturvetenskap är stort och ökande. Utbildningen förbereder för en lärarkarriär inom såväl gymnasieskolan som grundskolans senare år. Den unika kombinationen av två yrkesexamina gör att också civilingenjörens arbetsområden och karriärvägar står öppna.

### Behörighet till forskarutbildning

Den kombinerade civilingenjörsk- och lärarexamen ger behörighet för forskarstudier vid KTH och en möjlig forskarkarriär i ett nytt intressant tvärvetenskapligt område – teknik och lärande.

För att få den särskilda behörigheten till forskarutbildning i pedagogik vid LHS krävs att den studerande läser ytterligare poäng i pedagogik. Studievägledare kan ge detaljerad information.

## Kompetensinriktningar

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande. Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

## Studieberättigande

### Behörighet och antagning

För att antas till programmet Civilingenjör med Lärarinriktning krävs grundläggande behörighet samt särskild behörighet, d.v.s. matematik E, fysik B, kemi A, engelska B, Svenska B samt Samhällskunskap A.

Antagning till utbildningen sker varje hösttermin.

### Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1

Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2

Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3

För examensarbete - 140 poäng

Om denna poängsumma inte uppnås efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs omregistrering sker på samma termin som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Studievägledningen bör kontaktas.

## Studieanmälan

Inför varje läsår lämnas en obligatorisk studieanmälan till studievägledningen.

Studieanmälan är ett underlag för kansliets planering. Terminsregistrering krävs för att studieresultat skall bli registrerade och för att CSN skall betala ut studiemedel.

Sista datum för anmälan utgör 15 maj inför kommande läsår.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 20 poäng, motsvarande omkring 20 veckors heltidsarbete. Examensarbetet är normalt det avslutande momentet av utbildningen och skall ligga på C- eller D-nivån. Det skall utgöra prov på ett självständigt arbete inom teknik och lärande, omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet skall även ha en tydlig anknytning till läraruppgdraget och 10 poäng av examensarbetet skall utgöras av verksamhetsförlagda studier kopplade till de två aktuella inriktningarna. Som exempel på lämpliga examensarbeten kan nämnas:

- Utveckling av interaktiv programvara för pedagogiskt bruk, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- Utveckling av teknisk utrustning för laborativa ändamål, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- En analys och utvärdering av existerande pedagogisk programvara eller teknisk utrustning i skolmiljö, med avseende på samspelet mellan människa, teknik och pedagogik.
- En analys av valda läromedel och deras funktionalitet i skolan. Hur stimuleras förståelse av och begreppsbildning kring grundläggande matematiska och naturvetenskapliga begrepp? Hur förhåller sig dessa läromedel till den vetenskapliga traditionen inom ämnet?

Examensarbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit inför inträdet i arbetslivet. Studenten tar kontakt med examinator på en institution som passar den valda inriktningen. Examinator kontrollerar att förkunskapskraven är uppfyllda. Innan examensarbetet påbörjas skall ett avtal mellan den studerande, examinator och handledare upprättas och anmälan på särskild blankett ha skickats till kansli CL. Examensarbete får ej påbörjas förrän detta avtal är upprättat.

## Praktik

### Verksamhetsförlagd utbildning - VFU

I utbildningen ingår 30 poäng verksamhetsförlagd utbildning, VFU. Denna utgör inga egna kurser i utbildningen utan är kopplad till kurser inom det allmänna utbildningsområdet och inriktningarna. I de verksamhetsförlagda delarna av utbildningen skall studenterna genom utforskande och deltagande lära känna den komplexa verksamheten och dess frågor samt knyta sin kunskapsutveckling till dessa. Innehållet i VFU bestäms av de kurser den ingår i och skall framgå av respektive kursplan.

I kurserna inom det allmänna utbildningsområdet (AUO) ingår 10 poäng VFU. I varje inriktning med fördjupning ingår 10 poäng VFU, som även utgör en del av examensarbetet (se vidare nedan).

Utbildningen ger också möjlighet till andra verksamheter som direkt knyter an till den pedagogiska praktiken, t.ex. i form av så kallad Supplemental Instruction (SI) - undervisning och pedagogisk handledning samt pedagogisk/experimentell verksamhet på ett Science Center.

## Examen

I god tid före uttagande av utbildningsbevis skall en särskild examensanmälan inlämnas.

# Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-fysik

## Utbildningens mål

I högskolelagen (1 kap. 9§) anges mål för grundläggande högskoleutbildning och i högskoleförordningen återfinns målen för civilingenjör- och lärarexamen. Därutöver har KTH och LHS följande gemensamma mål.

Studenterna skall under utbildningen förvärva

- god analytisk problemlösningsförmåga,
- goda kunskaper, färdigheter och begreppsförståelse inom respektive ämneskombination,
- kunskaper och färdigheter för att förverkliga skolans och vuxenutbildningens mål samt för att medverka i skolutvecklingen,
- insikter i frågor som berör etnicitet, genus och villkoren för hållbar samhällsutveckling,
- grundläggande kunskap om och i pedagogiskt ledarskap och det professionella samtalet

samt utveckla förmåga att

- med matematiska modeller beskriva tekniska förlopp och kunna bedöma dessa modellers tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang,
- planera och genomföra tekniska experiment och mätningar samt värdera erhållna resultat,
- utnyttja datateknikens möjligheter vid lösning av tekniska problem,
- snabbt inhämta kunskapsstoff inom nya tekniska områden,
- utveckla lärandet i form av nya arbetssätt och arbetsområden,
- delta i demokratiska överväganden, vilka ska kännetecknas av inlevelse, förståelse och respekt för individer med olika social, kulturell och religiös tillhörighet.

Den nyutexaminerade CL-ingenjören/läraren skall, efter en kort introduktion på arbetsplatsen, självständigt kunna utföra relativt kvalificerade arbetsuppgifter inom de områden denna profilerat sig. Efter något års kvalificerad yrkesverksamhet bör civilingenjören självständigt kunna medverka i utveckling och utnyttjande av ny, internationellt konkurrenskraftig teknik under beaktande av mänskliga och sociala faktorer samt kunna göra bedömningar av de långsiktiga konsekvenserna av verksamheten för miljön. CL-ingenjören/ läraren skall vidare självständigt och tillsammans med andra kunna planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning i skolan och i annan pedagogisk verksamhet samt delta i ledningen av denna. Detta innebär bl a att ha utvecklat förmågor att hantera ett förändrat och vidgat läraruppdrag i enlighet med nationella och lokala mål, självständigt och i samarbete i arbetslag.

## Utbildningens innehåll

Programmet Civilingenjör med lärarinriktning (CL) ges av KTH tillsammans med Lärarhögskolan (LHS) i Stockholm. Utbildningen, som omfattar 200 poäng, ger den studerande möjlighet till en dubbelexamen, dels civilingenjörsexamen från KTH med

ämneskombination matematik/fysik, matematik/ IT/data eller matematik/kemi, dels lärarexamen från LHS inom motsvarande inriktningar.

Utbildningen omfattar 200 poäng och är nominellt uppdelat på 5 år eller 10 terminer.

#### Innehåll och struktur i ett KTH-perspektiv:

##### Matematiskt-Naturvetenskapligt basblock

Det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket, som definieras av KTH, utgörs av kurser i linjär algebra, differential- och integralkalkyl, differentialekvationer och transformer, sannolikhetsteori och statistik, numeriska metoder, datalogi samt grundläggande kurser i fysik/ellära/kemi. För närvarande uppgår det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket till cirka 45 poäng.

##### Teknikbasblocket

Det teknikvetenskapliga basblocket definieras specifikt för de olika ämneskombinationerna Ma/Fy, Ma/Ke respektive Ma/IT-Data, och utgörs av kurser som även ges på F- och M-programmen, K-programmet respektive D- och MEDIA-programmen vid KTH.

Teknikbasblocket uppgår till drygt 40 poäng. Kurser omfattande ytterligare cirka 10 poäng är valfria.

I utbildningen ingår även cirka 12 poäng TMS-kurser (Teknik, Människa och Samhälle).

##### Kompetensinriktning Teknik och lärande

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande.

Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

##### Innehåll och struktur i ett LHS-perspektiv:

Det allmänna utbildningsområdet (AUO) omfattar 60 poäng, varav 30 poäng utgör de tre obligatoriska kurserna i centrala kunskapsområden inom lärarprogrammet vid LHS.

Resterande 30 poäng består av tvärvetenskapliga kurser, som utvecklas av KTH och LHS.

Ämnesstudierna omfattar 120 poäng och utgörs dels av kurser som läses tillsammans med andra civilingenjörsprogram, dels av kurser utvecklade speciellt för CL-programmet. Inom ramen för de 120 poängen ryms för samtliga ämneskombinationer en inriktning mot matematik samt ytterligare en inriktning mot antingen fysik, kemi eller IT/data. I

ämneskurserna ingår även verksamhetsförlagd utbildning (VFU) och ämnesdidaktik.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

Utbildningen ska till såväl innehåll som arbetssätt genomgående präglas av demokratiska värden.

##### Kursprogram för det första läsåret.

###### Termin 1

5B1120 Introduktionskurs i Matematik, 1 poäng – ej obligatorisk

5B1122 Matematik 1 för lärare, 8 poäng

7F1100 Individ, omvärld och lärande, 10 poäng

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

###### Termin 2

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

5B1123 Matematik 2 för lärare, 8 poäng

2A1500 Ingenjörsvetenskap, 5 poäng

7F1200 Teknik, kommunikation och lärande, 5 poäng



# Utbildningens syfte

## Arbetsmarknad och yrkesroll

Utbildningen kombinerar pedagogik, kommunikation och lärande med civilingenjörens förmåga att hämta in ny kunskap och lösa problem. Detta öppnar för en arbetsmarknad såväl inom skolan som i kunskapsföretag och industri. Behovet av lärare inom området naturvetenskap är stort och ökande. Utbildningen förbereder för en lärarkarriär inom såväl gymnasieskolan som grundskolans senare år. Den unika kombinationen av två yrkesexamina gör att också civilingenjörens arbetsområden och karriärvägar står öppna.

## Behörighet till forskarutbildning

Den kombinerade civilingenjörs- och lärarexamen ger behörighet för forskarstudier vid KTH och en möjlig forskarkarriär i ett nytt intressant tvärvetenskapligt område – teknik och lärande.

För att få den särskilda behörigheten till forskarutbildning i pedagogik vid LHS krävs att den studerande läser ytterligare poäng i pedagogik. Studievägledare kan ge detaljerad information.

## Kompetensinriktningar

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande. Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

## Studieberättigande

### *Behörighet och antagning*

För att antas till programmet Civilingenjör med Lärarinriktning krävs grundläggande behörighet samt särskild behörighet, d.v.s. matematik E, fysik B, kemi A, engelska B, Svenska B samt Samhällskunskap A.

Antagning till utbildningen sker varje hösttermin.

### Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1

Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2

Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3

För examensarbete - 140 poäng

Om denna poängsumma inte uppnås efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs omregistrering sker på samma termin som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Studievägledningen bör kontaktas.

## Studieanmälan

Inför varje läsår lämnas en obligatorisk studieanmälan till studievägledningen.

Studieanmälan är ett underlag för kansliets planering. Terminsregistrering krävs för att studieresultat skall bli registrerade och för att CSN skall betala ut studiemedel.

Sista datum för anmälan utgör 15 maj inför kommande läsår.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 20 poäng, motsvarande omkring 20 veckors heltidsarbete. Examensarbetet är normalt det avslutande momentet av utbildningen och skall ligga på C- eller D-nivån. Det skall utgöra prov på ett självständigt arbete inom teknik och lärande, omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet skall även ha en tydlig anknytning till läraruppgifterna och 10 poäng av examensarbetet skall utgöras av verksamhetsförlagda studier kopplade till de två aktuella inriktningarna. Som exempel på lämpliga examensarbeten kan nämnas:

- Utveckling av interaktiv programvara för pedagogiskt bruk, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- Utveckling av teknisk utrustning för laborativa ändamål, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- En analys och utvärdering av existerande pedagogisk programvara eller teknisk utrustning i skolmiljö, med avseende på samspelet mellan människa, teknik och pedagogik.
- En analys av valda läromedel och deras funktionalitet i skolan. Hur stimuleras förståelse av och begreppsbyggnad kring grundläggande matematiska och naturvetenskapliga begrepp? Hur förhåller sig dessa läromedel till den vetenskapliga traditionen inom ämnet?

Examensarbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit inför inträdet i arbetslivet. Studenten tar kontakt med examinator på en institution som passar den valda inriktningen. Examinator kontrollerar att förkunskapskraven är uppfyllda. Innan examensarbetet påbörjas skall ett avtal mellan den studerande, examinator och handledare upprättas och anmälan på särskild blankett ha skickats till kansli CL. Examensarbete får ej påbörjas förrän detta avtal är upprättat.

## Praktik

### Verksamhetsförlagd utbildning - VFU

I utbildningen ingår 30 poäng verksamhetsförlagd utbildning, VFU. Denna utgör inga egna kurser i utbildningen utan är kopplad till kurser inom det allmänna utbildningsområdet och inriktningarna. I de verksamhetsförlagda delarna av utbildningen skall studenterna genom utforskande och deltagande lära känna den komplexa verksamheten och dess frågor samt knyta sin kunskapsutveckling till dessa. Innehållet i VFU bestäms av de kurser den ingår i och skall framgå av respektive kursplan.

I kurserna inom det allmänna utbildningsområdet (AUO) ingår 10 poäng VFU. I varje inriktning med fördjupning ingår 10 poäng VFU, som även utgör en del av examensarbetet (se vidare nedan).

Utbildningen ger också möjlighet till andra verksamheter som direkt knyter an till den pedagogiska praktiken, t.ex. i form av så kallad Supplemental Instruction (SI) - undervisning och pedagogisk handledning samt pedagogisk/experimentell verksamhet på ett Science Center.

## Examen

I god tid före uttagande av utbildningsbevis skall en särskild examensanmälan inlämnas.

# Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-kemi

## Utbildningens mål

I högskolelagen (1 kap. 9§) anges mål för grundläggande högskoleutbildning och i högskoleförordningen återfinns målen för civilingenjör- och lärarexamen. Därutöver har KTH och LHS följande gemensamma mål.

Studenterna skall under utbildningen förvärva

- god analytisk problemlösningsförmåga,
- goda kunskaper, färdigheter och begreppsförståelse inom respektive ämneskombination,
- kunskaper och färdigheter för att förverkliga skolans och vuxenutbildningens mål samt för att medverka i skolutvecklingen,
- insikter i frågor som berör etnicitet, genus och villkoren för hållbar samhällsutveckling,
- grundläggande kunskap om och i pedagogiskt ledarskap och det professionella samtalet

samt utveckla förmåga att

- med matematiska modeller beskriva tekniska förlopp och kunna bedöma dessa modellers tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang,
- planera och genomföra tekniska experiment och mätningar samt värdera erhållna resultat,
- utnyttja datateknikens möjligheter vid lösning av tekniska problem,
- snabbt inhämta kunskapsstoff inom nya tekniska områden,
- utveckla lärandet i form av nya arbetssätt och arbetsområden,
- delta i demokratiska överväganden, vilka ska kännetecknas av inlevelse, förståelse och respekt för individer med olika social, kulturell och religiös tillhörighet.

Den nyutexaminerade CL-ingenjören/läraren skall, efter en kort introduktion på arbetsplatsen, självständigt kunna utföra relativt kvalificerade arbetsuppgifter inom de områden denna profilerat sig. Efter något års kvalificerad yrkesverksamhet bör civilingenjören självständigt kunna medverka i utveckling och utnyttjande av ny, internationellt konkurrenskraftig teknik under beaktande av mänskliga och sociala faktorer samt kunna göra bedömningar av de långsiktiga konsekvenserna av verksamheten för miljön. CL-ingenjören/ läraren skall vidare självständigt och tillsammans med andra kunna planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning i skolan och i annan pedagogisk verksamhet samt delta i ledningen av denna. Detta innebär bl a att ha utvecklat förmågor att hantera ett förändrat och vidgat läraruppgdrag i enlighet med nationella och lokala mål, självständigt och i samarbete i arbetslag.

## Utbildningens innehåll

Programmet Civilingenjör med lärarinriktning (CL) ges av KTH tillsammans med Lärarhögskolan (LHS) i Stockholm. Utbildningen, som omfattar 200 poäng, ger den studerande möjlighet till en dubbelexamen, dels civilingenjörsexamen från KTH med

ämneskombination matematik/fysik, matematik/ IT/data eller matematik/kemi, dels lärarexamen från LHS inom motsvarande inriktningar.

Utbildningen omfattar 200 poäng och är nominellt uppdelat på 5 år eller 10 terminer.

#### Innehåll och struktur i ett KTH-perspektiv:

##### Matematiskt-Naturvetenskapligt basblock

Det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket, som definieras av KTH, utgörs av kurser i linjär algebra, differential- och integralkalkyl, differentialekvationer och transformer, sannolikhetsteori och statistik, numeriska metoder, datalogi samt grundläggande kurser i fysik/ellära/kemi. För närvarande uppgår det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket till cirka 45 poäng.

##### Teknikbasblocket

Det teknikvetenskapliga basblocket definieras specifikt för de olika ämneskombinationerna Ma/Fy, Ma/Ke respektive Ma/IT-Data, och utgörs av kurser som även ges på F- och M-programmen, K-programmet respektive D- och MEDIA-programmen vid KTH.

Teknikbasblocket uppgår till drygt 40 poäng. Kurser omfattande ytterligare cirka 10 poäng är valfria.

I utbildningen ingår även cirka 12 poäng TMS-kurser (Teknik, Människa och Samhälle).

##### Kompetensinriktning Teknik och lärande

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande.

Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

##### Innehåll och struktur i ett LHS-perspektiv:

Det allmänna utbildningsområdet (AUO) omfattar 60 poäng, varav 30 poäng utgör de tre obligatoriska kurserna i centrala kunskapsområden inom lärarprogrammet vid LHS.

Resterande 30 poäng består av tvärvetenskapliga kurser, som utvecklas av KTH och LHS.

Ämnesstudierna omfattar 120 poäng och utgörs dels av kurser som läses tillsammans med andra civilingenjörsprogram, dels av kurser utvecklade speciellt för CL-programmet. Inom ramen för de 120 poängen ryms för samtliga ämneskombinationer en inriktning mot matematik samt ytterligare en inriktning mot antingen fysik, kemi eller IT/data. I ämneskurserna ingår även verksamhetsförlagd utbildning (VFU) och ämnesdidaktik.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

Utbildningen ska till såväl innehåll som arbetssätt genomgående präglas av demokratiska värden.

##### Kursprogram för det första läsåret.

###### Termin 1

5B1120 Introduktionskurs i Matematik, 1 poäng – ej obligatorisk

5B1122 Matematik 1 för lärare, 8 poäng

7F1100 Individ, omvärld och lärande, 10 poäng

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

###### Termin 2

2D1310 Programmeringsteknik, 2 (4) poäng

5B1123 Matematik 2 för lärare, 8 poäng

2A1500 Ingenjörsvetenskap, 5 poäng

7F1200 Teknik, kommunikation och lärande, 5 poäng

# Utbildningens syfte

## Arbetsmarknad och yrkesroll

Utbildningen kombinerar pedagogik, kommunikation och lärande med civilingenjörens förmåga att hämta in ny kunskap och lösa problem. Detta öppnar för en arbetsmarknad såväl inom skolan som i kunskapsföretag och industri. Behovet av lärare inom området naturvetenskap är stort och ökande. Utbildningen förbereder för en lärarkarriär inom såväl gymnasieskolan som grundskolans senare år. Den unika kombinationen av två yrkesexamina gör att också civilingenjörens arbetsområden och karriärvägar står öppna.

## Behörighet till forskarutbildning

Den kombinerade civilingenjörs- och lärarexamen ger behörighet för forskarstudier vid KTH och en möjlig forskarkarriär i ett nytt intressant tvärvetenskapligt område – teknik och lärande.

För att få den särskilda behörigheten till forskarutbildning i pedagogik vid LHS krävs att den studerande läser ytterligare poäng i pedagogik. Studievägledare kan ge detaljerad information.

## Kompetensinriktningar

CL-programmet har för närvarande bara en kompetensinriktning, Teknik och Lärande. Lärarkompetensen förutsätter de tre obligatoriska kurserna inom det s.k. Allmänna utbildningsområdets centrala kunskapsområden i lärarprogrammet vid LHS, samt ett antal tvärvetenskapliga kurser som utvecklas av KTH och LHS. Vidare läses ämneskurser med inriktning mot didaktik och för lärarrollen centrala moment. Kompetensinriktningen motsvarar cirka 70 poäng.

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng.

## Studieberättigande

### *Behörighet och antagning*

För att antas till programmet Civilingenjör med Lärarinriktning krävs grundläggande behörighet samt särskild behörighet, d.v.s. matematik E, fysik B, kemi A, engelska B, Svenska B samt Samhällskunskap A.

Antagning till utbildningen sker varje hösttermin.

### Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1

Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2

Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3

För examensarbete - 140 poäng

Om denna poängsumma inte uppnås efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs omregistrering sker på samma termin som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Studievägledningen bör kontaktas.

## Studieanmälan

Inför varje läsår lämnas en obligatorisk studieanmälan till studievägledningen.

Studieanmälan är ett underlag för kansliets planering. Terminsregistrering krävs för att studieresultat skall bli registrerade och för att CSN skall betala ut studiemedel.

Sista datum för anmälan utgör 15 maj inför kommande läsår.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 20 poäng, motsvarande omkring 20 veckors heltidsarbete. Examensarbetet är normalt det avslutande momentet av utbildningen och skall ligga på C- eller D-nivån. Det skall utgöra prov på ett självständigt arbete inom teknik och lärande, omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet skall även ha en tydlig anknytning till läraruppgifterna och 10 poäng av examensarbetet skall utgöras av verksamhetsförlagda studier kopplade till de två aktuella inriktningarna. Som exempel på lämpliga examensarbeten kan nämnas:

- Utveckling av interaktiv programvara för pedagogiskt bruk, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- Utveckling av teknisk utrustning för laborativa ändamål, med utprovning och utvärdering i skolmiljö;
- En analys och utvärdering av existerande pedagogisk programvara eller teknisk utrustning i skolmiljö, med avseende på samspelet mellan människa, teknik och pedagogik.
- En analys av valda läromedel och deras funktionalitet i skolan. Hur stimuleras förståelse av och begreppsbildning kring grundläggande matematiska och naturvetenskapliga begrepp? Hur förhåller sig dessa läromedel till den vetenskapliga traditionen inom ämnet?

Examensarbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit inför inträdet i arbetslivet. Studenten tar kontakt med examinator på en institution som passar den valda inriktningen. Examinator kontrollerar att förkunskapskraven är uppfyllda. Innan examensarbetet påbörjas skall ett avtal mellan den studerande, examinator och handledare upprättas och anmälan på särskild blankett ha skickats till kansli CL. Examensarbete får ej påbörjas förrän detta avtal är upprättat.

## Praktik

### Verksamhetsförlagd utbildning - VFU

I utbildningen ingår 30 poäng verksamhetsförlagd utbildning, VFU. Denna utgör inga egna kurser i utbildningen utan är kopplad till kurser inom det allmänna utbildningsområdet och inriktningarna. I de verksamhetsförlagda delarna av utbildningen skall studenterna genom utforskande och deltagande lära känna den komplexa verksamheten och dess frågor samt knyta sin kunskapsutveckling till dessa. Innehållet i VFU bestäms av de kurser den ingår i och skall framgå av respektive kursplan.

I kurserna inom det allmänna utbildningsområdet (AUO) ingår 10 poäng VFU. I varje inriktning med fördjupning ingår 10 poäng VFU, som även utgör en del av examensarbetet (se vidare nedan).

Utbildningen ger också möjlighet till andra verksamheter som direkt knyter an till den pedagogiska praktiken, t.ex. i form av så kallad Supplemental Instruction (SI) - undervisning och pedagogisk handledning samt pedagogisk/experimentell verksamhet på ett Science Center.

## Examen

I god tid före uttagande av utbildningsbevis skall en särskild examensanmälan inlämnas.

# Datateknik

## Utbildningens mål

Civilingenjörsutbildningen i datateknik skall ge de studerande förutsättningar och förmåga att delta i och leda arbete med värdering, utveckling och införande av ny teknik inom det datatekniska området. Genom att använda relevanta informationskällor skall civilingenjören kunna behålla och utveckla denna förmåga under en yrkeskarriär. Civilingenjören skall följa diskussionen om tekniken i samhället och själv kunna bidra till den. Utbildningen är förberedande för forskarutbildning.

Utbildningen skall ge den studerande

- grundläggande kunskap inom datateknik och datalogi
- grundliga kunskaper i matematik. Härmed förstås förmåga att genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller
- god analytisk problemlösningsförmåga
- förmåga att självständigt definiera och lösa datatekniska konstruktionsproblem
- kunskap i human- och naturvetenskaper, särskilt sådan kunskap som har konsekvenser för datoriserade systems utformning
- förutsättningar för arbete i internationella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniker och icke-tekniker. Hit hör färdigheter i muntlig och skriftlig framställning på svenska och engelska, kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning.

För mer utförlig information hänvisas till DEFs hemsidor, [www.def.kth.se/studentinfo.html](http://www.def.kth.se/studentinfo.html)

## Utbildningens struktur

Nedanstående utbildningsstruktur gäller för elever antagna 1994 och senare. För tidigare antagna studenter hänvisas till 1996 års studiehandbok.

Den obligatoriska delen av utbildningen skall ses som den väg Utbildningsnämnden för Datateknik, Elektroteknik och Teknisk fysik (DEF) erbjuder för att uppnå utbildningens mål. Efter särskild ansökan hos DEF kan avvikelser som också uppfyller utbildningsmålen godtas. För att avlägga civilingenjörsexamen (på engelska Master of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan som skall omfatta minst 180 poäng. Studieplanen består dels av de kurser som utgör det obligatoriska blocket och dels av den kompetensinriktning och de valfria kurser den studerande följer samt examensarbetet på 20 poäng. Därutöver ingår tolv veckors praktik i arbetslivet.

### Matnatbasblock

Det matematiskt-naturvetenskapliga basprogrammet, som definieras av KTH, utgörs av kurser i linjär algebra, differential- och integralkalkyl, differentialekvationer och transformer, matematisk statistik, numeriska metoder, grundläggande datalogi, fysik samt mekanik. För närvarande uppgår matnatbasprogrammet till drygt 40 poäng.

### Teknikbasblock

Det teknikvetenskapliga basprogrammet, som definieras av DEF, utgörs av kurser i logik, diskret matematik, elteknik, elektronik och datorteknik, samt datalogiska kurser omfattande programspråkskunskap, teoretisk datalogi, objektorienterad programmering, informationssystem och databaser samt programutveckling i projektform. För närvarande uppgår det teknikbasblocket till drygt 40 poäng.

### *TMS-ämnen*

Enligt KTHs riktlinjer skall minst tolv poäng kurser med karaktären av ett integrerat innehåll av TMS (Teknik - Människa - Samhälle) ingå i civilingenjörsexamen. Som TMS-ämnen definieras skriftlig och muntlig kommunikation, ekologi/miljöteknik, arbetsmiljökunskap, juridik, språk och ekonomi. För närvarande finns 12 poäng TMS-ämnen inom ramen för de obligatoriska kurserna.

### *Examensarbete*

Examensarbetet omfattar 20 poäng vilket innebär ca fem månaders arbetsinsats på heltid.

## **Kompetensinriktningar**

Efter den obligatoriska delen av utbildningen skall studenten fördjupa sig inom ett område. För D-programmet finns elva kompetensinriktningar. Dessutom finns ett par KTH-gemensamma inriktningar. En kompetensinriktning består normalt av omkring 25 poäng kurser och avslutas med examensarbete. Utöver dessa rekommenderade kompetensinriktningar kan studenten efter ansökan och godkännande från DEF välja att läsa en kompetensinriktning inom annat utbildningsområde eller att utforma en individuell kompetensinriktning som uppfyller utbildningsmålen.

## **Autonoma system (AUTO)**

## **Studieberättigande**

Inför varje läsår lämnas en obligatorisk studieanmälan till studievägledningen vid kansli DEF. Din studieanmälan är ett underlag för kansliets planering. Terminsregistrering krävs för att dina studieresultat skall bli registrerade och av CSN för att betala ut studiemedel. Sista datum för anmälan brukar vara under maj månad inför kommande läsår, se DEFs hemsida för aktuell information.

### **Uppflyttningsregler**

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1

Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2

Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3

För examensarbete - 140 poäng

Om du inte uppnår denna poängsumma efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs du blir omregistrerad på samma termin som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Kontakta studievägledningen för detta.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

Första kursvalstillfället sker inför vårterminen i årskurs 3 (förutom om Du av olika skäl inrättar en individuell studieplan). Anmälan till kurser inom KTH görs i kursvalssystemet. Kursval sker under två valperioder under läsåret. Val för höstens kurser görs **senast den 15 maj** och val för vårens kurser görs **senast den 15 november**.

Observera att det är upp till dig själv att se till att ditt val av kurser räcker fram till examen.

## **Examensarbete**

Examensarbetet omfattar 20 poäng och är normalt det avslutande momentet av utbildningen. Arbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit när du som nybliven civilingenjör skall ut i arbetslivet.

Studenten tar kontakt med examinator på en institution som passar den valda kompetensinriktningen. Examinator kontrollerar att förkunskapskraven är uppfyllda. Innan



examensarbetet påbörjas skall ett avtal mellan den studerande, examinerator och handledare upprättas. Examensarbete får ej påbörjas förrän detta avtal är upprättat och anmälan gjord och godkänd via studievägledningens examensarbetsblankett. För mer detaljerad information se DEFs hemsida.

## **Valfria kurser**

I civilingenjörsexamen ingår 180 poäng. Efter obligatoriska kurser och kompetensinriktning med examensarbete återstår för närvarande cirka 30 - 35 poäng som får läsas valfritt ur KTHs kursutbud, dock ej överlappande kurser. Efter ansökan hos DEF kan även kurser vid andra högskolor tillgodoräknas.

## **Utlandsstudier**

Alla som går på D-programmet kan ansöka om utlandsstudier vid något av DEFs partneruniversitet, antingen för utbytesstudier i högre årskurs eller för examensarbete. För att prioriteras för utlandsstudier skall du ha klarat av samtliga obligatoriska kurser i basblocket. För mer information se DEFs hemsida.

## **Praktik**

Syftet med praktiken är att teknologen efter praktikperioden skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och kunna fungera som medarbetare i en grupp. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologernas förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter.

För Datateknikprogrammet gäller för godkänd praktik:

Praktiken skall omfatta minst 12 veckor.

Praktiken skall utföras efter fyllda 18 år.

Minst 6 veckor av praktiken skall utföras efter det att studierna vid KTH påbörjats.

Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.

Kortaste praktikperiod som godkänns är 4 veckors heltidsarbete.

Praktiken skall utföras på annan arbetsplats än högskola/universitet.

Praktiken skall utföras på en arbetsplats med minst 5 personer.

Den som haft minst 9 månaders sammanhängande heltidsanställning före studiernas början kan få hela praktiken godkänd under förutsättning att praktiken fullgjorts i enlighet med praktikbestämmelserna.

Militärtjänstgöring räknas ej som praktik.

# Datateknik, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i datateknik utbildar för arbete inom ett brett fält inom informations- och dator teknik. Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil som ger den studerande kunskaper i aktuell datateknik och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom det datatekniska området. Med kunskaper i aktuell datateknik och genom att använda teknikvetenskapliga informationskällor ges högskoleingenjören en god grund för fortsatt personlig utveckling.

Högskoleingenjörsutbildningen i datateknik ska ge:

- grundläggande kunskap inom datateknik och datalogi
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- förmåga att självständigt definiera och lösa datatekniska konstruktionsproblem
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniker och icke-tekniker.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö särskilt sådan kunskap som har konsekvenser för datoriserade systems utformning

## Utbildningens struktur

Dataprogrammet utgörs av kurser i diskret matematik, nätverks- och dator teknik, samt datalogiska kurser omfattande programspråkskunskap, teoretisk datalogi, objektorienterad programmering, informationssystem och databaser samt programutveckling i projektform. Utbildningen avslutas med ett s.k. examensarbete som genomförs på något företag.

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 16 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för datateknik.

## Kompetensinriktningar

KTH erbjuder högskoleingenjörsutbildning vid ett antal utbildningsenheter med samma obligatoriska kurser i de två första åren medan det för det tredje går att skapa egen profil på utbildningen genom att välja inriktning:

- Programvaruteknik (erbjuds i Haninge och Kista)
- Systemutveckling (erbjuds i Kista)
- Tele- och datakommunikation (erbjuds i Haninge)
- Realtidssystem (erbjuds i Södertälje)

Det finns möjlighet att välja en inriktning som ges på annan enhet än där man går sina två första år. Men för att vara säker på att få en plats vid en viss inriktning så bör man redan vid val av enhet snegla lite på vad inriktning man tror sig kommer att välja.

### **Industriell ekonomi och produktion (IEPE)**

I alla valsituationer i ett modernt företag måste man analysera de ekonomiska konsekvenser som ett handlingsalternativ medför. Utbildningsprofilen på denna inriktning, där man har goda ingenjörskunskaper om tillämpad teknik i kombination med grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik innebär en god förberedelse för att ansvara för olika utvecklingsprojekt. Inriktningen förbereder ingenjörer för produktions- eller inköps/försäljningsbefattningar eller för arbetsledning inom små och medelstora företag. Utbildningen ger också en bra grund för egenföretagande. Den ges för såväl maskiningenjörer som elektro- och dataingenjörer. Särskiljande kurser för de olika programmen omfattar 8 poäng.

### **Informationsbehandling och medieteknik (MEDA)**

Informationsbehandling och medieteknik får allt större betydelse i dagens samhälle. Digital kommunikation och digitala medier ger nya möjligheter att få och att komma åt information. Internet, multimedia, DVD och CD-ROM blir allt viktigare informationsbärare, inte bara som komplement till böcker och tidskrifter, de ger dessutom nya interaktiva möjligheter. Tryckt information kommer att finnas kvar lång tid framöver men kommer att förbättras med ny digital teknik och nya produktionsmetoder. Radio och TV kommer framöver att arbeta digitalt. Utbildningen ger en hel bild av den digitala medietekniken idag och den närmaste framtiden.

### **Programutveckling (PUVB)**

#### **Tele- och datakommunikation (TEDA)**

Gränsen mellan data- och tele-kommunikation har blivit ännu suddigare på senare år. Tele- och datakommunikation är heta ämnen. Bredbandsdebatten pågår och tekniken har börjat nå ut till den breda massan, nya tjänster kommer ständigt ut på marknaden. Inriktningen erbjuder kurser som behandlar dagsaktuell teknik och kommande teknik.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3***

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

# Val av kurser och kompetensinriktningar

## Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller att:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## **Examen**

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Elektroteknik

## Utbildningens mål

Civilingenjörsutbildningen i elektroteknik ska ge sådana kunskaper att den utexaminerade civilingenjören kan utföra kvalificerat elektrotekniskt utvecklingsarbete. Utbildningen ska därför ge träning i att:

1. formulera, analysera, och lösa komplexa elektrotekniska problem
2. skapa matematiska modeller och anknyta modellerna till den fysikaliska verkligheten
3. sätta sig in i och tillämpa nya forskningsresultat

Civilingenjören behöver mycket goda kunskaper och färdigheter i matematik, fysik och elektrotekniska tillämpningar. Detta innefattar förmåga att:

4. analytiskt och numeriskt lösa problem inom matematik, fysik och elektroteknik
5. utnyttja datorbaserade verktyg för att lösa tekniska problem och utveckla nya tekniska system.

6. planera, välja metoder för och genomföra experiment och mätningar samt analysera, behandla, utvärdera och rimlighetsbedöma mätdata

Kvalificerat utvecklingsarbete kräver att civilingenjören kan hantera teknisk information.

Detta innefattar att:

7. söka, systematisera, sammanfatta, utvärdera och kritiskt granska teknisk information
8. att muntligt och skriftligt kunna presentera teknisk information på ett effektivt, sakligt och intresseväckande sätt.

Det är vidare önskvärt att civilingenjören har ett brett perspektiv på de tekniska system han/hon utvecklar och arbetar med. Detta innefattar att:

9. behandla tekniska system med den respekt som krävs för ett säkert handhavande
10. kunna analysera samverkan mellan samhället och de elektrotekniska system som civilingenjören konstruerar med avseende på mänskliga och sociala faktorer samt miljömässiga konsekvenser.

## Utbildningens struktur

Nedanstående utbildningsstruktur gäller för tillhörande årskull 2000 och framåt. För tidigare antagna hänvisas till 1999 års studiehandbok.

### Matnatbasblock

Det matematiskt-naturvetenskapliga basprogrammet, som definieras av KTH, utgörs av kurser i matematik, differentialekvationer och transformer, matematisk statistik, numeriska metoder, grundläggande datalogi, fysik samt mekanik. För närvarande uppgår det matematiskt-naturvetenskapliga basblocket till cirka 50 poäng.

### Teknikbasblock

Det teknikvetenskapliga basprogrammet, som definieras av DEF, utgörs av kurser i elektronik, mätteknik, teoretisk elektroteknik, kretsteori reglerteknik och eleffektsystem. För närvarande uppgår det teknikvetenskapliga basprogrammet till cirka 50 poäng.

### Kompetensinriktningar

I slutet av utbildningen skall studenten fördjupa sig inom ett område. För elektroteknikprogrammet erbjuder DEF fem kompetensinriktningar. En kompetensinriktning består normalt av sex baskurser av vilka minst tre skall läsas. Därutöver finns en större grupp valbara kurser inom inriktningen.

*Examensarbete*

Examensarbetet är för de allra flesta det största enskilda momentet i civilingenjörsutbildningen. Arbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och rapporterat examensarbete är därför en god merit när du som nybliven civilingenjör söker arbete. Examensarbete skall omfatta ca fem månaders arbetsinsats på heltid. För godkänt examensarbete ges 20 poäng.

## Studieberättigande

Inför varje läsår fordras att man lämnar in en obligatorisk studieanmälan till studievägledningen vid kansli DEF. Anmälan skall vara studievägledningen tillhanda under maj månad inför kommande hösttermin. Denna anmälan ligger till grund för beräkandet av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen.

**OBS!** Om Du *inte* lämnar in en studieanmälan i tid har Du ingen självklar rätt att delta i studierna även om Du klarat poängkraven! Om Du inte avser att vara studieaktiv måste Du i god tid ansöka om studieuppehåll. **OBS!** att även här gäller att studerande som varit frånvarande (ej terminsregistrerad) under minst 1 termin utan anmält studieuppehåll, ej har självklar rätt att återuppta studierna.

Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1

Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2

Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3

För att påbörja examensarbete - 140 poäng

Om du inte uppnår denna poängsumma efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs du blir omregistrerad på samma termin som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Kontakta studievägledningen för detta.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

Ingen anmälan behöver göras till de obligatoriska kurserna i åk 1, 2 eller höstterminen i åk 3. Det är först när du blivit uppflyttad till årskurs 3 och befinner dig i höstterminens studier (samt om Du av olika skäl inrättar en individuell studieplan) som Du själv måste göra en anmälan till kurserna. Anmälan till samtliga kurser inom KTH görs i kursvalssystemet på internet och aldrig direkt till institutionen.

Du kommer därefter att göra kursval vid minst ytterligare två tillfällen, inför höstterminen i åk 4 och inför vårterminen i åk 4.

Kursval sker under två s k valperioder under läsåret. Val för höstens kurser görs **senast den 15 maj** och val för vårens kurser görs **senast den 15 november**.

Samtliga kurser inom mellanblocket, fördjupningsblocket samt de valfria kurserna måste studenten alltså själv välja genom att fylla i ett valformulär i kursvalssystemet på webben. Mer detaljerad information om hur valet går till ges i god tid inför valperioderna av studievägledningen. Du kan också hitta informationen på våra websidor; [www.def.kth.se](http://www.def.kth.se)

*Byte av kurser*

KTH-kurs som är obligatorisk eller villkorligt obligatorisk inom kompetensinriktning får ersättas av annan KTH-kurs eller annan extern kurs, om ersättningskursen, eller slutförda delar därav, till omfång, innehåll och fördjupningsnivå motsvarar den KTH-kurs som ersätts.

*Tillgodoräknande av extern kurs som valfri*

Kurs vid annat universitet eller motsvarande får tillgodoräknas som valfri kurs. Totalt får högst 10 poäng tillgodoräknas för externa valfria kurser.

*Utbytesstudier utomlands*

För utlandsstudier enligt KTH:s utbytesavtal gäller särskilda regler.

*Generell begränsning*

Mer än en kurs med samma innehåll och fördjupningsnivå får inte tas med i examen. Detta kan utgöra hinder för byte/tillgodoräknande.

Ansökningshandlingar finns på studievägledningsexpeditionen och på hemsidan. Du bifogar vidimerade betygskopior för återopad kurs samt kursbeskrivningar. Bedömning och beslut görs sedan av studierektor för Elektro. Räkna med att handläggningen kan ta ett par veckor från ansökningstillfället tills att Du får besked. Kopia på beslut skickas alltid hem till den sökande.

## Examensarbete

Det är Din uppgift att själv leta rätt på ett lämpligt ämne för Ditt examensarbete. Det normala är att Du gör Ditt examensarbete inom det ämnesområde som Du specialiserat Dig på genom ditt val av fördjupningsblock. Kontakta först examensarbetsansvarig eller studierektor på institutionen. De har ofta examensarbeten på lager, eller vet var du kan leta. Examensarbeten annonseras ut på Exjobb-poolen [exjobb.sunet.se/](http://exjobb.sunet.se/).

En del examensarbeten görs helt vid en institution, och då i allmänhet i anslutning till något forskningsprojekt. Andra examensarbeten görs vid något företag eller myndighet.

*OBS! Du måste alltid kontakta institutionen och få en examinerator innan du påbörjar Ditt examensarbete!*

Innan examensarbetet påbörjas skall ett avtal mellan den studerande, examinerator och handledare upprättas. Examensarbete får ej påbörjas förrän detta avtal är upprättat. Man skall också fylla i studievägledningen blankett för att få påbörja examensarbetet.

Mer detaljerade regler för examensarbete hittar Du på våra hemsidor; [www.def.kth.se](http://www.def.kth.se)

## Valfria kurser

I civilingenjörsexamen ingår 180 poäng. Efter obligatoriska kurser i basprogram, kompetensinriktning samt examensarbete återstår cirka 25 poäng som får läsas valfritt ur KTHs kursutbud, dock ej överlappande kurser. Efter ansökan hos DEF kan även kurser vid andra högskolor tillgodoräknas, eventuellt till justerat poängtal.

## Utlandsstudier

Alla som går på civilingenjörsutbildningen Elektroteknik kan ansöka om utlandsstudier vid något av DEFs partneruniversitet; antingen för utbytesstudier i år 3 eller 4 eller för examensarbete. För att prioriteras för utlandsstudier och därmed internationaliseringsmedel på DEF ska du ha klarat av samtliga obligatoriska kurser ur basblocket.

Uttagning av vem som får studera var baseras på avklarade kurser i basblocket, betyg på KTH och personlighet. Alla sökande kallas till en kort personlig intervju med internationaliseringsansvarig och några till. Det finns inget fastställt medelbetyg för att få studera vid någon viss skola eller i ett visst land, bedömningen görs utifrån de sökande varje år.

Varje höst, vanligtvis i november, ordnar DEF ett informationstillfälle om utlandsstudier för teknologer som går i 2:an och 3:an.

Ansökan görs på särskild blankett som finns hos internationaliseringsansvarig på Kansli DEF.

## Praktik

Syftet med praktiken är att teknologen efter praktikperioden skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och kunna fungera som medarbetare i en grupp. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologernas förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter.

KTH-gemensamma praktikregler:



Praktiken skall omfatta minst 12 veckor.

Praktiken skall utföras efter fyllda 18 år.

Minst 6 veckor av praktiken skall utföras efter det att studierna vid KTH påbörjats.

Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.

Kortaste praktikperiod som godkänns är 4 veckors heltidsarbete.

Praktiken skall utföras på annan arbetsplats än högskola/universitet.

Praktiken skall utföras på en arbetsplats med minst fem personer.

Den som haft minst 9 månaders sammanhängande heltidsanställning före studiernas början kan få hela praktiken godkänd under förutsättning att praktiken fullgjorts i enlighet med praktikbestämmelserna.

Militärtjänstgöring räknas ej som praktik.

För Elektroteknikprogrammet gäller för godkänd praktik följande tillägg: Arbetsuppgifter inom det elektrotekniska området såsom elektroteknisk tillverkning, drift, underhåll, provning, service samt laboratorie-, utrednings-, beräknings-, programmerings- och ritarbete. Undantag från praktikreglerna kan endast beviljas med anledning av särskilda skäl och bestäms av utbildningsnämnden DEF.

## **Examen**

Ansökan om examensbevis görs på särskilda blanketter hos Studievägledningen DEF. Ditt examensdatum är det datum då sista momentet i Din utbildning är inrapporterat. Observera att detta gäller även godkännande av praktik och tillgodoräknanden.

För studerande inskrivna efter 1993 anges ej kompetensinriktning i examensbeviset.

# Elektroteknik och ekonomi, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i elektroteknik och ekonomi är utformad för att utbilda för arbete inom ett brett fält omfattande elektronik, styrteknik, datateknik och telekommunikation med kopplingar till företagsekonomi.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil för att ge den studerande kunskaper i aktuell teknik och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom det elektrotekniska området.

Kombinationen teknik och ekonomi är till för att ge en gedigen teknisk grund i kombination med kvalificerade kunskaper i företagsekonomi.

Utbildningen är upplagd för att ge en god kunskap om och god erfarenhet av ett projektorienterat och verklighetsförankrat arbetssätt.

Utbildningen är även metodmässigt utformad för att ge de studerande en god grund till ett livslångt lärande både i det egna teknikområdet och nya ämnesområden.

## Utbildningens innehåll

Högskoleingenjörsutbildningen i elektroteknik avser att ge:

- grundläggande kunskap inom elektronik, styrteknik, datateknik och telekommunikation
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- fördjupning inom något av de ämnesområdena som tas upp i kompetensinriktningarna
- förmåga att självständigt definiera och lösa elektrotekniska konstruktionsproblem
- förmåga att göra företagsekonomiska överväganden i samband med teknik
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniska specialister och generalister.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö särskilt sådan kunskap som har konsekvenser för datoriserade systems utformning

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Obligatoriska kurser**

Elektroteknikprogrammet utgörs av kurser i projektmetodik, matematik, ellära, analog och digital elektronik, programmering och datorteknik, reglersystem, telekommunikation samt miljö- och arbetsvetenskap. En stor del av kursinnehållet är laborativt och projektorienterat. Utöver ingenjörssämen läses totalt 20 poäng marknadsföring, projektstyrning, investerings- och produktionsplanering samt kvalitetsstyrning.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser utgår och ersätts av de obligatoriska kurserna i företagsekonomi.

### **Kompetensinriktningar**

Under det tredje året väljs en av totalt 10 kompetensinriktningar. Inriktningarna består normalt av 26 poäng kurser samt examensarbete. Vissa inriktningar tar även den valbara kursen på 4 poäng i anspråk och vissa inriktningar har alternativkurser inom inriktningen.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för datateknik.

## **Utbildningens struktur**

KTH erbjuder högskoleingenjörsutbildning vid Ingenjörsskolan i Kista (del av IT-universitetet) och KTH Syd (Haninge och Södertälje) med samma obligatoriska kurser för alla studerande i de två första åren medan det i det tredje året går att skapa egen profil på utbildningen genom att välja en av flera kompetensinriktningar.

Det finns möjlighet att välja en kompetensinriktning som ges på annan studieort än där man går sina två första år. Men för att vara säkrare på att få en plats vid en viss inriktning bör man redan vid val av studieort snegla lite på vilken inriktning man tror att man kommer att välja. Inom utbildningen finns även möjlighet att välja bland ett stort utbud av valbara kurser, både inom tekniska och andra ämnesområden.

För att få ta ut examen krävs ett avslutande examensarbete på 10 poäng och 8 veckors praktik.

## **Målbeskrivningar för kompetensinriktningar**

Följande kompetensinriktningar erbjuds för de teknologer som följer Ingenjörsskolans program för Elektroteknik och ekonomi.

### **Datateknik och kommunikation (DOKE)**

Framtidens ingenjör bör ha kunskaper både inom sitt tekniska område samt inom datakommunikation och programmering. Inriktningen ger både teoretiska kunskaper och förståelse för data och programmering i ett praktiskt sammanhang.

### **Industriell ekonomi och entreprenörskap (IEEB)**

Behovet av kunskap i industriell ekonomi är stort inom alla teknikområden. En allt större del av en ingenjörns arbetstid fylls med arbete inom administration, ekonomi och personalledning. Eget budgetansvar, projektekonomi och projektledning blir snabbt en del av vardagen.

Utbildningen syftar till att ge en helhetsbild av ett företags verksamhet. Den ger också en fördjupad kunskap om företagets ekonomisystem och samspelet mellan övriga delar av företagets verksamhet. En viktig aspekt är entreprenörskapets betydelse för vidareutveckling och nyskapande inom näringslivet. Utbildningen avslutas med ett projektarbete i samarbete med ett externt företag där teknologerna inom eget teknikområde (konstruktion, produktion eller produktutveckling) driver ett projekt som fokuserar på entreprenörens villkor att lansera en ny produkt samt omfattar fullständiga ekonomiska beräkningar för hela projektet. Själva projektarbetet innebär också en praktisk tillämpning av att delta i och driva ett projekt. Inriktningen ges för maskiningenjörer med möjlighet för elektro- och dataingenjörer att läsa de ekonomiska ämnena som valbara kurser.

### **Industriell ekonomi och produktion (IEPE)**

I alla valsituationer i ett modernt företag måste man analysera de ekonomiska konsekvenser som ett handlingsalternativ medför. Utbildningsprofilen på denna inriktning, där man har goda ingenjörskunskaper om tillämpad teknik i kombination med grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik innebär en god förberedelse för att ansvara för olika utvecklingsprojekt. Inriktningen förbereder ingenjörer för produktions- eller inköps/försäljningsbefattningar eller för arbetsledning inom små och medelstora företag. Utbildningen ger också en bra grund för egenföretagande. Den ges för såväl maskiningenjörer som elektro- och dataingenjörer. Särskiljande kurser för de olika programmen omfattar 8 poäng.

### **Inbyggda system (INSA)**

Inriktningen ska de teoretiska kunskaper som behövs för att omfatta hela elektroniska system anpassade för inbyggd i och/eller samverkan med andra system, med högt ställda krav på realtidsverkan och kommunikation med den omgivande verkligheten. I så hög grad som möjligt ska "learning by doing" gälla. Helhetssyn, systemtänkande, produktionskunnande tillsammans med miljökunskaper kännetecknar inriktningen.

### **Mikrodatorsystem (MDSE)**

Under de senaste decennierna har datorbaserade system utvecklats och använts i olika industriella processer, till exempel i modern tillverkning av elektroniska system. På mikrodatorsystem lär man sig lösningar som utgår från ett helhetsperspektiv där man behöver kunskaper inom en rad områden. Man lär sig mer om hur datorsystem är uppbyggda och konstruera hårdvara och mjukvara för sådana system.

### **Informationsbehandling och medieteknik (MEDA)**

Informationsbehandling och medieteknik får allt större betydelse i dagens samhälle. Digital kommunikation och digitala medier ger nya möjligheter att få och att komma åt information. Internet, multimedia, DVD och CD-ROM blir allt viktigare informationsbärare, inte bara som komplement till böcker och tidskrifter, de ger dessutom nya interaktiva möjligheter. Tryckt information kommer att finnas kvar lång tid framöver men kommer att förbättras med ny digital teknik och nya produktionsmetoder. Radio och TV kommer framöver att arbeta digitalt. Utbildningen ger en hel bild av den digitala medietekniken idag och den närmaste framtiden.

### **Mobil kommunikation (MOKB)**

Mobil kommunikation, som karakteriseras av IT på kommunikationsnivå, har utvecklats i samverkan med näringsliv och forskande institutioner här i Kista Science Park varför vi kan garantera att endast relevant och modern teknik studeras. Inriktningen ger dig kunskap om den senaste och intressantaste tekniken, som exempelvis WAP, GPRS, WCDMA, UMTS, Bredband, Bluetooth, Mobilt internet mm.

### **Mekatronik (MTKB)**

Gårdagens rent mekaniska konstruktioner ersätts numera i ökande omfattning av mekanik och elektronik i samverkan. Detta gäller konsumentprodukter som bilar, symaskiner, räknemaskiner och kameror, liksom många utrustningar för automatisering av processindustri och verkstadsindustri. Detta kallas för mekatronik. Ett mekatroniskt system består av en mekanisk anordning eller process som övervakas och styrs av ett styrsystem. Hjärnan i detta är ofta en mikrostyrcrets som hämtar information från processen med hjälp av elektriska givare och påverkar systemet med hjälp av elektriska ställdon.

### **Tele- och datakommunikation (TEDA)**

Gränsen mellan data- och tele-kommunikation har blivit ännu suddigare på senare år. Tele- och datakommunikation är heta ämnen. Bredbandsdebatten pågår och tekniken har börjat nå ut till den breda massan, nya tjänster kommer ständigt ut på marknaden. Inriktningen erbjuder kurser som behandlar dagsaktuell teknik och kommande teknik.

### **Elektronikdesign (TEDB)**

Elektronikdesign har fokuserats på målet att ge kunskap om IT och kommunikation på komponent- och systemnivå. Inriktningen ger grunden för design av ny IT-elektronik som exempelvis bredbands-, blåtands- och internet-komponenter för kommunikation med mobiltelefoner och datorer.

# Studieberättigande

## **Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3**

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

## **Terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

## **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

# Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

# Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handedare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handledaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Elektroteknik, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i elektroteknik är utformat för att utbilda för arbete inom ett brett fält omfattande elektronik, styrteknik, datateknik och telekommunikation.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil för att ge den studerande kunskaper i aktuell teknik och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom det elektrotekniska området.

Utbildningen är upplagd för att ge en god kunskap om och god erfarenhet av ett projektorienterat och verklighetsförankrat arbetssätt.

Utbildningen är även metodmässigt utformat för att ge de studerande en god grund till ett livslångt lärande både i det egna teknikområdet och nya ämnesområden.

## Utbildningens innehåll

Högskoleingenjörsutbildningen i elektroteknik avser att ge:

- grundläggande kunskap inom elektronik, styrteknik, datateknik och telekommunikation
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- fördjupning inom något av de ämnesområdena som tas upp i kompetensinriktningarna
- förmåga att självständigt definiera och lösa elektrotekniska konstruktionsproblem
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniska specialister och generalister.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö särskilt sådan kunskap som har konsekvenser för datoriserade systems utformning

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Obligatoriska kurser**

Elektroteknikprogrammet utgörs av kurser i projektmetodik, matematik, ellära, analog och digital elektronik, programmering och datorteknik, reglersystem, telekommunikation, miljö- och arbetsvetenskap och företagsekonomi. En stor del av kursinnehållet är laborativt och projektorienterat.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 16 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### **Kompetensinriktningar**

Under det tredje året väljs en av totalt 10 kompetensinriktningar. Inriktningarna består normalt av 26 poäng kurser samt examensarbete. Vissa inriktningar tar även den valbara kursen på 4 poäng i anspråk och vissa inriktningar har alternativkurser inom inriktningen.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och

innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för datateknik.

## **Utbildningens struktur**

KTH erbjuder högskoleingenjörsutbildning vid Ingenjörsskolan i Kista (del av IT-universitetet) och KTH Syd (Haninge och Södertälje) med samma obligatoriska kurser för alla studerande i de två första åren medan det i det tredje året går att skapa egen profil på utbildningen genom att välja en av flera kompetensinriktningar.

Det finns möjlighet att välja en kompetensinriktning som ges på annan studieort än där man går sina två första år. Men för att vara säkrare på att få en plats vid en viss inriktning bör man redan vid val av studieort snegla lite på vilken inriktning man tror att man kommer att välja. Inom utbildningen finns även möjlighet att välja bland ett stort utbud av valbara kurser, både inom tekniska och andra ämnesområden.

För att få ta ut examen krävs ett avslutande examensarbete på 10 poäng och 8 veckors praktik.

## **Målbeskrivningar för kompetensinriktningar**

Följande kompetensinriktningar erbjuds för de teknologer som följer Ingenjörsskolans program för Elektroteknik.

### **Datateknik och kommunikation (DOKE)**

Framtidens ingenjör bör ha kunskaper både inom sitt tekniska område samt inom datakommunikation och programmering. Inriktningen ger både teoretiska kunskaper och förståelse för data och programmering i ett praktiskt sammanhang.

### **Industriell ekonomi och entreprenörskap (IEEB)**

Behovet av kunskap i industriell ekonomi är stort inom alla teknikområden. En allt större del av en ingenjörns arbetstid fylls med arbete inom administration, ekonomi och personalledning. Eget budgetansvar, projektekonomi och projektledning blir snabbt en del av vardagen.

Utbildningen syftar till att ge en helhetsbild av ett företags verksamhet. Den ger också en fördjupad kunskap om företagets ekonomisystem och samspelet mellan övriga delar av företagets verksamhet. En viktig aspekt är entreprenörskapets betydelse för vidareutveckling och nyskapande inom näringslivet. Utbildningen avslutas med ett projektarbete i samarbete med ett externt företag där teknologerna inom eget teknikområde (konstruktion, produktion eller produktutveckling) driver ett projekt som fokuserar på entreprenörens villkor att lansera en ny produkt samt omfattar fullständiga ekonomiska beräkningar för hela projektet. Själva projektarbetet innebär också en praktisk tillämpning av att delta i och driva ett projekt. Inriktningen ges för maskiningenjörer med möjlighet för elektro- och dataingenjörer att läsa de ekonomiska ämnena som valbara kurser.

### **Industriell ekonomi och produktion (IEPE)**

I alla valsituationer i ett modernt företag måste man analysera de ekonomiska konsekvenser som ett handlingsalternativ medför. Utbildningsprofilen på denna inriktning, där man har goda ingenjörskunskaper om tillämpad teknik i kombination med grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik innebär en god förberedelse för att ansvara för olika utvecklingsprojekt. Inriktningen förbereder ingenjörer för produktions- eller inköps/försäljningsbefattningar eller för arbetsledning inom små och medelstora företag. Utbildningen ger också en bra grund för egenföretagande. Den ges för såväl maskiningenjörer som elektro- och dataingenjörer. Särskiljande kurser för de olika programmen omfattar 8 poäng.



### **Inbyggda system (INSA)**

Inriktningen ska de teoretiska kunskaper som behövs för att omfatta hela elektroniska system anpassade för inbyggd i och/eller samverkan med andra system, med högt ställda krav på realtidsverkan och kommunikation med den omgivande verkligheten. I så hög grad som möjligt ska "learning by doing" gälla. Helhetssyn, systemtänkande, produktionskunnande tillsammans med miljökunskaper kännetecknar inriktningen.

### **Mikrodatorsystem (MDSE)**

Under de senaste decennierna har datorbaserade system utvecklats och använts i olika industriella processer, till exempel i modern tillverkning av elektroniska system. På mikrodatorsystem lär man sig lösningar som utgår från ett helhetsperspektiv där man behöver kunskaper inom en rad områden. Man lär sig mer om hur datorsystem är uppbyggda och konstruera hårdvara och mjukvara för sådana system.

### **Informationsbehandling och medieteknik (MEDA)**

Informationsbehandling och medieteknik får allt större betydelse i dagens samhälle. Digital kommunikation och digitala medier ger nya möjligheter att få och att komma åt information. Internet, multimedia, DVD och CD-ROM blir allt viktigare informationsbärare, inte bara som komplement till böcker och tidskrifter, de ger dessutom nya interaktiva möjligheter. Tryckt information kommer att finnas kvar lång tid framöver men kommer att förbättras med ny digital teknik och nya produktionsmetoder. Radio och TV kommer framöver att arbeta digitalt. Utbildningen ger en hel bild av den digitala medietekniken idag och den närmaste framtiden.

### **Mobil kommunikation (MOKB)**

Mobil kommunikation, som karakteriseras av IT på kommunikationsnivå, har utvecklats i samverkan med näringsliv och forskande institutioner här i Kista Science Park varför vi kan garantera att endast relevant och modern teknik studeras. Inriktningen ger dig kunskap om den senaste och intressantaste tekniken, som exempelvis WAP, GPRS, WCDMA, UMTS, Bredband, Bluetooth, Mobilt internet mm.

### **Mekatronik (MTKB)**

Gårdagens rent mekaniska konstruktioner ersätts numera i ökande omfattning av mekanik och elektronik i samverkan. Detta gäller konsumentprodukter som bilar, symaskiner, räknemaskiner och kameror, liksom många utrustningar för automatisering av processindustri och verkstadsindustri. Detta kallas för mekatronik. Ett mekatroniskt system består av en mekanisk anordning eller process som övervakas och styrs av ett styrsystem. Hjärnan i detta är ofta en mikrostyrcrets som hämtar information från processen med hjälp av elektriska givare och påverkar systemet med hjälp av elektriska ställdon.

### **Tele- och datakommunikation (TEDA)**

Gränsen mellan data- och tele-kommunikation har blivit ännu suddigare på senare år. Tele- och datakommunikation är heta ämnen. Bredbandsdebatten pågår och tekniken har börjat nå ut till den breda massan, nya tjänster kommer ständigt ut på marknaden. Inriktningen erbjuder kurser som behandlar dagsaktuell teknik och kommande teknik.

### **Elektronikdesign (TEDB)**

Elektronikdesign har fokuserats på målet att ge kunskap om IT och kommunikation på komponent- och systemnivå. Inriktningen ger grunden för design av ny IT-elektronik som exempelvis bredbands-, blåtands- och internet-komponenter för kommunikation med mobiltelefoner och datorer.

# Studieberättigande

## **Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3**

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

## **Terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

## **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

# Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

# Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handedare och examiner utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Teknisk fysik

## Utbildningens mål

En allmän målbeskrivning för civilingenjörsutbildningen återfinns i studiehandbokens inledande avsnitt med "Allmän information". En gemensam målbeskrivning för alla program Teknisk fysik i landet har fastställts av det tidigare UHÄ i utbildningsplanen och återges nedan.

Vetenskapsområdet teknisk fysik omfattar såväl de grundläggande vetenskaperna matematik och fysik som deras tekniska tillämpningar. Teknisk fysik bildar ej något eget teknikområde utan ger en bred kunskapsbas inom tekniken. Denna kunskapsbas karaktäriseras av:

- goda kunskaper och färdigheter inom grundläggande matematik och fysik med tillämpningar

- fördjupade kunskaper inom någon specialinriktning av teknisk fysik.

Utbildningen syftar vidare till att ge träning i grundläggande ingenjörsfärdigheter med betoning på förmåga att

- överblicka ett brett tekniskt område samt värdera och sammanknyta framsteg inom fysiken och skilda tekniska delområden

- snabbt inhämta kunskapsstoff inom nya fysikalisk-tekniska områden och tillämpa nya rön för teknikens utveckling och förnyelse

- utföra tekniskt utvecklings- och forskningsarbete inom skilda fält

- med matematiska modeller beskriva fysikalisk-tekniska förlopp samt bedöma dessa modellers tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang

- inom en uppställd modell med lämplig metod genomföra beräkningar samt tolka och värdera erhållna beräkningsresultat

- planera, välja metoder för och genomföra fysikalisk-tekniska experiment och mätningar samt att värdera erhållna resultat.

Utöver detta har utbildningsprogrammet Teknisk fysik vid KTH som mål att ge fördjupade kunskaper inom endera av matematikens, fysikens eller mekanikens tekniska tillämpningar.

## Utbildningens innehåll

Utbildningen omfattar 180 poäng och är nominellt uppdelad på 4,5 år eller 9 terminer. Ca 117 poäng upptas av ett obligatoriskt block av matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga ämnen. Därtill kommer ytterligare minst 7 och högst 10 poäng likaledes obligatoriska s k TMS-ämnen (se nedan). Återstående poäng används till ett kompetensprogram med avslutande examensarbete och ett antal valfria kurser. Under termin fem väljer den studerande sin kompetensinriktning. Information om kompetensinriktningarna ges vid ett informationsmöte och i en broschyr som förnyas varje år. Den som studerar vid KTH benämns fortsättningsvis teknolog.

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

Senast i början av hösten i tredje årskursen skall de studerande välja en kompetensinriktning. Ett informationsmöte inför valet ordnas i slutet av våren.

Nedan följer en beskrivning av kompetensinriktningar för Teknisk fysik, mer detaljer står i en broschyr som finns hos studievägledningen.

### Kompetensprogram inom området FYSIK

Vid utbildningsprogrammet för Teknisk fysik har inom området fysik inrättats sex kompetensinriktningar med följande namn:

1. Strålningsfysik

2. Optisk fysik
3. Biologisk fysik och medicinsk teknik
4. Matematisk fysik
5. Materialfysik
6. Mikroelektronik

De fyra första kompetensinriktningarna ges vid Fysiska institutionen och de två sista i samarbete med Institutionen för mikroelektronik och informationsteknik (IMIT).

De teknologer som väljer att läsa en kompetensinriktning inom fysikområdet uppmanas att läsa en eller flera av de villkorligt valfria kurserna: Relativitetsteori, Subatomär fysik och Statistisk fysik, vilka finns inom det teknikvetenskapliga basblocket för tekniska fysiker. För inriktningarna 1-5 gäller att minst 16 poäng måste inhämtas från kurser i fysik som ges utöver det gemensamma obligatoriska programmet. För närmare detaljinformation se informationsbroschyren om kompetensinriktningar.

För inriktningen Matematisk fysik är kurserna Relativitetsteori och Statistisk fysik, vilka ges på våren i åk 3, starkt rekommenderade.

För inriktningen Mikroelektronik gäller ett gemensamt grundprogram på 16 poäng bestående av kurserna Fasta tillståndets fysik, Statistisk fysik, och Halvleder- och komponentfysik a k, varefter följer tre alternativa fördjupningsprogram.

Vidare är det lämpligt att välja fördjupningskurser, gärna i samråd med någon examinator inom det område man förväntar sig göra sitt examensarbete. Sådana kurser är avsedda att ge teknologen tillräckligt goda förkunskaper för att kunna genomföra ett examensarbete på en hög vetenskaplig och ingenjörsmässig nivå. Examensarbeten kan antingen utföras vid KTH, vid andra universitet och högskolor eller forskningsinstitut i Sverige eller utomlands, eller i samarbete med företag.

### **Kompetensprogram inom området MATEMATIK och DATALOGI**

Inom området matematik finns fyra kompetensinriktningar, varav Institutionerna för matematik och NADA är gemensamt ansvariga för två.

Institutionen för matematik:

1. Matematik
  2. Optimeringslära och systemteori
- Institutionen för matematik och NADA
3. Tillämpad matematik
  4. Diskret matematik och datalogi

Strukturen för inriktningarna är gemensam, ett antal baskurser (12-18 poäng) ger en tillräcklig förkunskapsnivå för en specialisering mot ett examensarbete inom den valda kompetensinriktningen. För att få göra examensarbete inom någon av inriktningarna skall studenten ha läst inriktningens baskurser och minst 12 poäng bland dess rekommenderade kurser. Inom inriktningarna 3 och 4 kan examensarbete göras antingen vid NADA (Beräkningsteknik eller Datalogi) eller vid Institutionen för matematik (Tillämpad matematisk analys, Matematisk statistik, Finansiell matematik eller Diskret matematik).

### **Kompetensprogram inom området MEKANIK**

Kompetensprogrammet MEKANIK kan läsas med fördjupning mot

1. Teoretisk och tillämpad mekanik
2. Strömningsmekanik
3. Hållfasthetslära
4. Ljud- och vibrationslära

Ansvariga för programmet är Institutionen för mekanik, Institutionen för hållfasthetslära samt Marcus Wallenberg laboratoriet. Målet är att studenterna skall tillägna sig moderna teoretiska, numeriska och experimentella metoder för att kunna lösa problem inom hela mekanikområdet, vare sig han/hon stöter på dem som anställd inom

industrin/forskningsinstitut eller som forskarstuderande. Dessutom skall studenterna bekanta sig med forskning och utvecklingsverksamhet genom studiebesök, gästföreläsningar mm. Kompetensprogrammet är uppbyggt med en grupp allmänna kurser och fyra fördjupningsdelar. Den allmänna kursdelen innehåller kurser som är starkt rekommenderade och i vissa fall obligatoriska eftersom de ger nödvändiga förkunskaper för fördjupningsdelarna. Det är dock inte avsikten att alla studenter skall läsa samtliga dessa, utan studenten gör ett lämpligt urval i samråd med någon examinator inom det område studenten förväntar sig göra sitt examensarbete. Fördjupningsdelarna är avsedda att ge studenten tillräckligt goda förkunskaper för att kunna genomföra ett examensarbete på en hög vetenskaplig och ingenjörsmässig nivå. Examensarbetet är en väsentlig del av utbildningen och kräver noggranna förberedelser av studenten. Relevanta examensarbeten både vid KTH samt vid företag och forskningsinstitut kan erbjudas studenter inom detta kompetensprogram.

## Studieberättigande

Beträffande villkor för teknologens behörighet att delta i de högre årskurserna gäller följande:

För att få delta i obegränsad omfattning i undervisningen i andra årskursen skall minst 30 poäng från den första årskursen vara avklarade.

För att få delta i obegränsad omfattning i undervisningen i tredje årskursen skall alla grundläggande kurser från den första årskursen vara avklarade samt minst 30 poäng från den andra.

Teknologer som kommit efter med sina studier och inte uppfyller ovan nämnda krav skall i samråd med studievägledningen upprätta en individuell studieplan för de fortsatta studierna.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

På hösten i årskurs 3 inför vårterminen väljs kompetensinriktning ( ämnesfördjupning ) på en särskild ansökningsblankett. Senast 15 november väljs kurserna inom den sökta kompetensinriktningen samt minst en villkorligt valfri kurs. Inför höstterminen är sista ansökningsdag för kurser den 15 maj.

Utbildnings- och forskningsnämnden UNDEF kan av olika skäl neka en teknolog rätten att studera en viss kurs, t ex om den bedömer att förkunskaper saknas eller är bristfälliga.

På vissa kurser och kompetensinriktningar kan platsantalet vara begränsat och urval sker då efter meriter såsom betyg och poäng för de teknologer som ansökt i tid.

## Studieanmälan

Inför varje läsår ( senast 15 maj ) skall alla teknologer som avser att fortsätta studera göra en studieanmälan. Studieanmälan ligger till grund för uppflyttning till nästa årskurs och registrering på korrekt linjetermin. Registreringen innebär att teknologen är aktiv och är i sin tur en förutsättning för att studieresultat skall kunna rapporteras in och för att CSN skall kunna betala ut beviljade studiemedel. Studieanmälan ligger även till grund för prognoser och statistik på KTH och är ett viktigt redskap för högskolans planering. Den som försummar att lämna in studieanmälan riskerar att inte få tentera vid avsett tillfälle eller att resultatet av en tentamen ogiltigförklaras. Ändrade planer skall anmälas till studievägledningen och helst senast inom tre veckor efter kursstart.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete om 20 poäng som motsvarar ca femmånaders heltidsarbete. Examensarbetet skall visa att teknologen är kapabel att självständigt tillämpa

sina under studietiden förvärvade kunskaper och skall därför göras i slutet av utbildningen och påbörjas tidigast under termin 8. Examensarbetet skall utföras vid någon av KTH:s institutioner, men ämnesområdet måste vara godkänt av UNDEF. För att få tillstånd att påbörja examensarbetet krävs att teknologen har klarat av 140 p av utbildningen, däribland alla obligatoriska kurser. Innan examensarbetet sätts igång skall det därför anmälas till studierektorn för Teknisk fysik för godkännande. Blankett finns hos studievägledningen.

*Regler för examensarbete antagna av UNDEF:*

Från och med 1 januari 2000 är ett examensarbete om 20 poäng obligatoriskt oavsett inskrivningsår. Tidigare var den huvudsakliga avsikten med examensarbetet att teknologen skulle visa att han/hon kunde tillämpa sina under studietiden förvärvade kunskaper på ett självständigt sätt. I framtiden kommer det att ställas högre krav på en civilingenjörs förmåga att tillägna sig nya kunskaper och att tillämpa dessa. Examensarbetena är ett utmärkt tillfälle att öva upp denna förmåga. För ett examensarbete gäller därför följande. Det skall bestå av tre delar: en inläsningsdel, en utförandedel och en redovisningsdel. Inläsningsdelen innebär att teknologen skall läsa in den litteratur som behövs för examensarbetet (böcker, tidskrifter, vetenskapliga uppsatser etc.). Examinator och teknologen gör tillsammans upp om hur redovisningen av inläsningen skall gå till. Omfattningen av inläsningsdelen är inte fixerad utan kan variera från ämne till ämne och från gång till gång. Redovisningen av examensarbetet skall vara både skriftlig och muntlig. Den muntliga redovisningen skall ske vid ett seminarium på den avdelning där examinator är verksam. Teknologen bör under den tid som examensarbetet pågår delta i avdelningens ordinarie seminarieverksamhet. Examensarbetet kan också utföras vid ett företag eller utomlands, men alltid under uppsikt av en examinator anställd vid KTH. Den slutliga redovisningen skall även i detta fall ske inför KTH:s examinator. Innan examensarbetet påbörjas skall anmälan göras till undervisnings- och forskningsnämnden (UFNF) på blankett som studievägledningen (SVL) tillhandahåller. På anmälan skall anges arbetets titel på svenska och engelska, var och när arbetet utförs, vem som är examinator, vem som handleder arbetet (om annan än examinator), vid vilken institution det utförs och arbetets kod i LADOK. Anmälan skall undertecknas av både teknologen och examinator. För examensarbete som utförs utomlands skall examinator inför utbildningsprogrammet Teknisk fysik svara för arbetets kvalitet. Examensarbetet skall även i detta fall registreras vid en KTH-institution och med kod i LADOK. Den som utför examensarbete utomlands kan få ett ekonomiskt bidrag ur internationaliseringsmedel, eventuellt också ett ERASMUS-stipendium om arbetet utförs vid ett europeiskt universitet som KTH har samarbete med.

Den skriftliga examensarbetsrapporten skall kopieras i minst fem exemplar. Ett exemplar skall lämnas till KTHB, ett exemplar skall arkiveras på institutionen, handledaren skall ha ett exemplar, teknologen skall ha minst ett exemplar själv och ett exemplar kan behövas om examensarbetet skulle bli nominerat till något av de priser för examensarbeten som förekommer. Rapporten skall innehålla en sammanfattning på engelska.

Tips på lämpliga examensarbeten kan fås på institutionernas eller studievägledningens anslagstavlor, på nätet under rubriken Exjobbpoolen som nås från KTH:s hemsida, samt hos Arbetsmarknadsutskottet på studentkåren. Andra sätt är att prata med föreläsare, ringa runt till olika företag eller tala med någon utställare under ARMADA-dagarna. Välj examensarbetet med omsorg! Det skall ses som en introduktion till den framtida yrkesverksamheten och leder inte sällan till anställning.

## Valfria kurser

Nedan uppräknade kurser hör till en grupp som betecknas som villkorligt valfria, VVK. De utgör en del av det obligatoriska programmet för TFY. Minst 4 poäng måste inhämtas bland

dessas. Inom vissa kompetensinriktningar kan dessutom någon av dem vara obligatorisk, se närmare information under respektive kompetensinriktning.

5A1326 Relativitetsteori, 5A1350 Statistisk mekanik, 5A1400 Subatomär fysik, 5B1712 Optimeringslära och 5C1202 Strömningsmekanik ik.

### **TMS**

TMS (Teknik-Människa-Samhälle) är beteckningen för kulturvetenskapliga ämnen på KTH och skall enligt ett högskolebeslut utgöra minst 12 och högst 15 poäng av civilingenjörsutbildningens 180 poäng. Av dessa skall 4 poäng utgöras av Ekologi och miljö eller Miljöfysik. Informationssökning 1 poäng som ingår i 5A1450 tillhör också TMS.

## **Praktik**

För civilingenjörsexamen krävs minst 12 veckors praktik i form av heltidsarbete. Syftet med praktiken är att göra teknologen förtrogen med relevant arbetsmiljö och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats.

## **Examen**

I god tid före uttagande av utbildningsbevis skall en särskild examensanmälan i ett exemplar inlämnas till kansli DEF. Formulär finns på studievägledningen.



# Industriell ekonomi

## Utbildningens mål

Utbildningen i industriell ekonomi syftar till att tillgodose behovet av civilingenjörer med ett tekniskt-ekonomiskt kunnande avseende teknikens användning. Den som genomgått industriell ekonomi ska, i första hand, kunna utnyttja sina kunskaper och medverka i teknisk utveckling exempelvis som projektledare inom marknadsföring, produktion och konstruktion. Utbildningen är en civilingenjörsutbildning som innehåller grundläggande matematiska/naturvetenskapliga ämnen i samma omfattning som övriga civilingenjörsprogram samt en fördjupning inom ett tillämpat tekniskt ämne som läses parallellt med en fördjupning i ekonomi. Den tekniska tillämpningen är till sitt "djup" densamma som läses av teknologer på andra program och för att ge utrymme åt ekonomirelaterade ämnen sker därför begränsningen i antalet grundläggande teknikkurser.

## Utbildningens innehåll

Utbildningens innehåll karakteriseras av att de tillämpade tekniska ämnena integreras med ekonomirelaterade kurser.

Differentieringen i utbildningen ligger i första hand i den valda tekniska inriktningen och i att ekonomiundervisningen har fått en annorlunda uppläggning än den traditionella universitetsundervisningen i ekonomi. Den helhetssyn som präglar hela utbildningen sammanfattas i den avslutande projektkursen i årskurs fyra, Teknik - Ekonomi - Ledarskap. Förmågan att integrera teknik, ekonomi och ledarskap vid behandlingen av ingenjörsmässiga problem tränas genom projektarbeten. Att arbeta med företagsrelaterade projekt förutsätter ett utvecklat samarbete med näringslivet och stor vikt läggs vid projektarbeten genom hela utbildningen. Den undervisning som är gemensam för alla som läser I-programmet ligger fördelat över hela studietiden (grundläggande naturvetenskap, ekonomi och ledarskap). Efter årskurs ett anpassas studierna efter valet av kompetensinriktning/teknisk fördjupning.

## Utbildningens struktur

KTHs civilingenjörsutbildning omfattar 180 poäng inkluderat ett examensarbete om 20 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik. I utbildningen ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i läro- och timplanerna. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll och kursfodringar återfinns i kursplanerna.

Civilingenjörsutbildningen vid Industriell ekonomi har följande struktur:

- Matematiskt-naturvetenskapligt basprogram ca 45 poäng
- Ekonomirelaterade kurser ca 55 poäng
- Valfria kurser minst 10 poäng
- Kompetensinriktning med teknikkurser/teknisk fördjupning ca 50 poäng
- Examensarbete 20 poäng

### Matnatbasblock

Programmet innehåller grundläggande kurser i matematiskt-naturvetenskapliga ämnen. Kurserna har sin huvudsakliga placering i årskurs 1, men vissa kurser ges i årskurs 2.

### Teknikbasblock

*Ekonomirelaterade kurser*

I-programmets kurser i industriell ekonomi och organisation som är obligatoriska ges under årskurserna 1 till 4. Integrationskurser, t.ex. kunskapsbildning, som ger I-programmet dess speciella karaktär, ges under årskurserna 1, 3 och 4.

#### *Valfria kurser*

Valfria kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan tillgodoräknas med högst 10 poäng inom ramen för de valfria poängen, under förutsättning att kurserna inhämtas efter KTH-studiernas påbörjande.

### **Kompetensinriktningar**

Kompetensinriktningen utformas som ett kurspaket med en i förväg fastställd studieplan som säkerställer den tekniska fördjupningen.

## **Målbeskrivningar för kompetensinriktningar**

För kompetensinriktningarna gäller följande generella utbildningsmål.

Teknologen skall utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga/tekniska ämnen samt ekonomi och ledarskap:

- genom undervisningen ges förutsättningar att integrera teknik, ekonomi och ledarskap vid behandlingen av ingenjörsmässiga problem som de uppträder i företag, dvs som sammansatta och bestående av mer än tekniska överväganden.
- förstå och ha respekt för betydelsen av hur tekniken påverkar människor, samhälle och miljö.
- utveckla sin förmåga till kommunikation, ledarskap och samarbete. Erhållna resultat och slutsatser skall på ett klart och korrekt sätt kunna presenteras, muntligt och skriftligt på svenska och engelska.
- tränas att sätta sig in i nya områden och inhämta information om teknik och metoder.
- förvärva kännedom om huvuddragen i aktuell utveckling och forskning inom det valda fördjupningsområdet.

Läsåret 2002/03 finns följande kompetensinriktningar vid industriell ekonomi:

För årskurs 2

- Bioteknik och industriell ekonomi (BII)

För årskurs 2-3

- Energisystem och industriell ekonomi (ESI)
- Integrerad produktion och industriell ekonomi (IPI)
- Kommunikationssystem och industriell ekonomi (KSI)
- Mekatronik och industriell ekonomi (MEI)
- Programvarudesign och industriell ekonomi (PDI)

För årskurs 4

- Energiteknik och industriell ekonomi (ENI)
- Kemiteknik och industriell ekonomi (KEI)
- Maskinteknik och industriell ekonomi (MAI)
- Mekatronik och industriell ekonomi (MEI)
- Produktion och industriell ekonomi (PRI)
- Programvaruutveckling och industriell ekonomi (PUI)

- Radiosystemteknik och industriell ekonomi (RAI)
- Telekommunikationssystem och industriell ekonomi (TEI)

## Studieberättigande

*För studier i årskurs 2:*

Minst 30 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade tom augustiperioden.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment från åk 1 får finnas kvar efter augustiperioden i åk 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur åk 2 vara avklarade tom augustiperioden.

*För studier i årskurs 4:*

Inga centrala moment ur åk 2 skall finnas kvar.

För teknologer som ej uppfyller kraven skall upprättas individuella studieplaner. Huvudsyftet med den individuella studieplanen är att teknologen skall klara av de kvarvarande momenten under nästkommande läsår i kombination med lämpliga kurser från nästa årskurs. Särskild hänsyn skall tas till kursernas förkunskapskrav.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

Valfria kurser registreras inte automatiskt. Val av valfria kurser skall anmälas senast den 15 maj inför höstterminen och senast den 15 november inför vårterminen. Valet görs via kursvalsrutinen på KTHs hemsida.

Val av kompetensinriktning sker under våren/sommaren i årskurs 1 och är klart inför höstterminens start i årskurs 2. I-teknologer, som har klarat minst 26 poäng av de obligatoriska kurserna i årskurs 1 på civilingenjörsprogrammet industriell ekonomi senast den 30 juni, är behöriga att välja kompetensinriktning till kommande läsår. Det finns ett begränsat antal platser till varje kompetensinriktning. Om det finns fler behöriga sökande än platser måste ett urval av de sökande göras. Urval av de sökande till kompetensinriktningarna sker enligt följande kriterier:

- Poängkvot
- Betyg
- Studietid

## Studieanmälan

Varje I-teknolog skall inför varje läsår, senast 15 maj, lämna in studieanmälan och i denna ange planerade studier under det kommande läsåret. Med uppgifter från studieanmälan görs teminsregistrering, som sedan CSN läser av. Terminsregistrering möjliggör kursregistrering och inrapportering av studieresultat.

Studieanmälan görs via studentwebben på KTHs hemsida.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete som är en kurs om 20 poäng. Detta innebär omkring 20 veckors heltidsstudier. Examensarbetet ska utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och /eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet kan inkludera andra moment t ex seminarier, informationssökning, auskultationer, opposition eller andra inslag, som examinator eller handledare bedömer lämpliga. Examensarbetet ska normalt utföras vid den institution som ansvarar för den ämnesfördjupning (kompetensinriktning) teknologen valt alternativt vid institutionen för Industriell ekonomi och organisation. Om den studerande önskar utföra

examensarbete inom annat ämnesområde ska detta godkännas av Kansli I. Allmänt gäller att en huvuddel av studierna, minst 140 poäng, skall vara avklarade innan examensarbetet påbörjas. Examensarbetet ska normalt utföras under 9:e terminen. Examensarbete får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution. Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper, dvs erhållit slutbetyg på fördjupningskurserna, för den valda uppgiften. Handledare utses av examinator. För examensarbetet erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

## Praktik

För att få ut civilingenjörsexamen fordras 12 veckors praktik. Syftet är att den studerande skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats.

*Praktikregler:*

- Praktiken skall omfatta 12 veckor och vara fullgjord efter fyllda 18 år.
- Minst 6 veckor skall fullgöras efter det att studierna vid högskolan påbörjats.
- Den som haft minst 9 månaders sammanhängande heltidsanställning före studiernas början kan få hela praktiken godkänd under förutsättning att praktiken fullgjorts i enlighet med praktikbestämmelserna.
- Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75 % omräknat till heltid.
- Kortaste praktikperiod som godkänns är 4 veckors heltidsarbete.
- Praktiken skall utföras utanför universitet/högskola.
- Värnpliktstjänstgöring räknas ej som praktik.
- Praktiken skall utföras på en arbetsplats med minst 5 anställda och företaget skall ha haft ett organisationsnummer.
- Praktik utomlands bedöms på samma sätt som praktik i Sverige.

Datum för praktikens godkännande är det datum då praktiken slutförts. Praktik som i sin helhet utförts före inskrivning vid KTH registreras på inskrivningsdatum. Ifylld blankett och vidimerade kopior av arbetsintyg skall lämnas in till Kansli I. Av arbetsintygen skall det klart framgå vad arbetsuppgifterna inneburit.

# Informationsteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen har som mål att ge nödvändiga kunskaper och färdigheter för civilingenjörens yrkesverksamhet samt att bidra till den personliga utvecklingen. En allmän målbeskrivning för civilingenjörsutbildningen vid KTH finns i studiehandbokens inledande avsnitt. För civilingenjörsutbildningen i informationsteknik gäller dessutom att den skall ge

- kunskaper och färdigheter i grundläggande matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för informationstekniken
- baskunskaper, förmåga till problemlösning samt synsätt som ger en stabil grund inom ett område i snabb utveckling och förändring
- en helhetssyn på det verksamhetsområde som utbildningen täcker från kommunikationssystemens fysikaliska grundvalar till programvara, tjänster och användaraspekter
- en stärkt kompetens i gränslandet mellan Datavetenskap och Telekommunikation, mellan Telekommunikation och Mikroelektronik, samt mellan Mikroelektronik och Fysik

## Utbildningens innehåll

Utbildningen omfattar 180p och den nominella studietiden är 4,5 år, eller 9 terminer. Programmet behandlar kommunikations- och informationsteknik i vid mening, från kretsar och mikroelektronik, via dator- och nätverksteknik, till tjänster i internetliknande öppna nätverk.

## Utbildningens struktur

Inom utbildningen varvas tillämpade teknikkurser med kurser inom matematik och naturvetenskap. Första årets kurser är obligatoriska. Obligatoriska kurser förekommer även under högre årskurser och utgör totalt 71 poäng på programmet. Under årskurs 2 väljer studenten ett av fyra rekommenderade kurspaket, eller spår. Kurspaketen omfattar ca 40 poäng. Dessa täcker delar av år 2 och 3 av utbildningen. Spårens inriktningar är mikroelektronik (ME), elektronik och datorsystem (EDS), kommunikationssystem (KS) samt informationssystem (IS). Det finns även möjlighet att byta ut vissa spårkurser mot andra kurser.

Nedan följer en kort introduktion till de olika kurspaketen.

- **Mikroelektronik**  
Den snabba utvecklingen inom informationstekniken baseras på att mikroelektroniken kan göras allt snabbare, och att fler transistorer kan integreras på samma chip. Men mikroelektronik är inte bara integrerade kretsar, utan även de transistorer och halvledarlarar som behövs för höghastighetskommunikation. För att kunna konstruera mikroelektronikkomponenter och kretsar behövs en gedigen grund i halvledarfysik och analog elektronik. Tillämpning sker bla genom att vara med och tillverka både dioder och transistorer (elektroniska komponenter som styr och förstärker elektrisk ström) i KTHs renrum.
- **Elektronik och datorsystem**  
Kurspaketet ger kunskap om integration och utveckling av avancerade dator- och elektroniksystem. Det ger kunskaper i dator- och systemarkitektur, hårdvaru och

mjukvarurealisering av inbyggda system och implementering av avancerade System-on-Chip kretsar mha datorstödd konstruktionmetodik och verktyg. Typiska exempel på sådana system är basstationer och multimedia terminaler, avancerad bilelelektronik, intelligent hemelektronik, och mobila applikationer (tex mobiltelefoner). Bland framtida arbetsuppgifter finns bla framtagning och konstruktion av kommunikationssystem, inbyggda datorsystem, och kretsar för specifika tillämpningar (ASICs) vilka omfattar hela systemområdet. Särskild tyngd lägges på att på ett tidigt stadium introducera och använda ledande nutida och framtida teknologier och koncept på ett sådant sätt att utbildningsprogrammet är och förblir det ledande i världen inom detta område.

- **Kommunikationssystem**

Målet är att kunna utveckla framtidens teknik för Internet. Kurspaketet ger gedigna kunskaper i hur moderna datornät är uppbyggda, hur växlar (knutpunkterna i datornätet) fungerar, samt vilket "språk" som datorerna i både fasta och mobila nät måste tala för att förstå varandra. Viktiga kunskaper är också hur datorer och datorsystem är uppbyggda. Med detta som bas kommer studenten även att studera hur nätverk utvecklas. Exempel på framtida arbetsuppgifter är byggande av datakommunikationslösningar, utveckling av tjänster i mobiltelefonnät eller utveckling av det gemensamma "språket" på Internet.

- **Informationssystem**

Fokuserar på att utveckla tjänster och programvara för informations- och kommunikationssystem i såväl globala som lokala nätverk. Vid utformning av sådana tjänster måste hänsyn alltid tas till både individens, företagets och samhällets behov. Kunskap ges i ämnen som datasäkerhet, databaser och interaktion mellan dator och människa. Exempel på framtida arbetsuppgifter är utveckling av tjänster för personlig kommunikation och arbete i grupp, hantering av informationssystem som inte är centrala (så kallade distribuerade informationssystem, till exempel virtuella företag, som är oberoende av geografisk plats), samt analys av information i stora distribuerade databaser.

Nedan följer ett exempel på en kompetensinriktning som kräver en annan sammansättning av spårkurser:

- **Trådlösa system (TS)**

Trådlös kommunikation baserad på radioteknik har snabbt vuxit fram till att bli en viktig komponent i dagens samhälle. Inriktningen syftar till att civilingenjören efter något/några års yrkeserfarenhet skall kunna leda projekt som syftar till att designa, bygga och driva nät baserade på trådlös kommunikation eller avancerade kommunikationsprodukter baserade på trådlös kommunikation. Exempel på framtida arbetsgivare kan vara kommunikationssystemslieferantörer, datortillverkare samt företag som utvecklar tjänster för mobil kommunikation eller konsultbranschen. Denna inriktning kan med fördel kombineras med delar av de andra inriktningarna, kommunikationssystem, datorsystem eller distribuerade system för att ge en inriktning mot arbetsuppgifter på nät, hårdvaru- eller tillämpningssidan av trådlös kommunikation

Teknologer skall i sin examen ha minst 12 poäng TMS-kurser (Teknik – Människa - Samhälle). I utbildningen ingår obligatoriska TMS-kurser motsvarande 8 poäng och studenten behöver därför komplettera med ytterligare minst 4 poäng inom t ex språk, ekonomi, juridik, biologi och miljövard. I utbildningens 180 poäng ingår också 10 poäng helt valfria kurser.

TMS- och helt valfria kurser kan även tillgodoräknas från annan högskola eller universitet efter ansökan hos ITU-kansliet.

## Studieberättigande

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

- Från åk 1 till åk 2 - 30 poäng ur åk 1
- Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2 (+ att alla centrala moment ur åk 1\* måste vara avklarade)
- Från åk 3 till åk 4 - 90 poäng ur åk 1, 2 och 3 (+ att alla centrala moment ur åk 2\* måste vara avklarade)
- Från åk 4 till åk 5 (examensarbete) - 140 poäng

\* Centrala moment åk 1: 5B1115 Matematik 1 (Alla spår), 2I1027 Datalogi, gk (EDS-, KS-, IS- & TS-spåret), 5B1118 Diskret matematik (KS- & IS-spåret), 2B1550 Digital Elektronik (Alla spår), 5B1116 Matematik 2 (Alla spår), 2G1501 Kommunikationssystem, gk (EDS-, KS-, IS- & TS-spåret)

\* Centrala moment åk 2: 5B1506 Matematisk statistik (alla spår), 2G1502 Datorteknik (alla spår), 2G1512 Datalogi 2 (KS- & IS-spåret), 2B1120 Fysikens grunder (alla spår), 2B1350 Elektromagnetisk & vågrörelselära (alla spår).

Om du inte uppfyller uppflyttningsreglerna efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, dvs du blir omregistrerad på samma termin och årskurs som tidigare. Nya kurser kan läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Kontakta din studievägledare.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

Ingen anmälan behöver göras till de obligatoriska kurserna i åk 1, 2, 3 och 4. Kursval sker under två valperioder varje läsår. Val inför hösten senast den 15 maj och inför våren senast den 15:e november. Detta gäller samtliga valbara kurser som ges inom KTH, alltså även TMS-kurser.

Under höstterminen i åk 2 väljs inriktning, ett av fyra spår. Sista dag för spårvalet är detsamma som för kursvalet den 15:e november.

## Studieanmälan

### Studieanmälan och terminsregistrering

Varje studerande skall inför varje termin, under maj respektive november göra studieanmälan via det studieadministrativa systemet Daisy. Denna anmälan ligger till grund för beräkning av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen. Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN.

### Studieuppehåll

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs. Ansökan om studieuppehåll lämnas till ITU-kansliet, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrig se <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/16/1.html>

## Examensarbete

Examensarbete omfattar 20 poäng. Examensarbetet ges betyget godkänt eller underkänt. Examensarbetet kan utföras vid en institution inom högskolan, i industrin eller vid annan högskola/universitet i Sverige eller utomlands. I samtliga fall skall en examinator finnas vid KTH. Innan examensarbetet påbörjas måste det godkännas av examinator och registreras på institutionen.

I examensarbetet skall den studerande visa förmåga att självständigt tillämpa de kunskaper han/hon förvärvat under studietiden. Arbetet bör ge den studerande inblick i ett forsknings- eller utvecklingsprojekt. Arbetet kan även vara av utredande natur.

Examensarbetet kan, efter tillstånd från ITU-kansliet, även utföras inom annat ämnesområde efter överenskommelse med berörd institution och handledare/examinator. Vederbörande examinator avgör för vilka kurser godkänt betyg krävs, innan examensarbetet kan påbörjas/godkännas. Examensarbetet utförs i regel under den nionde terminen. varvid förutsätts att den studerande har erhållit ämne för examensarbetet före slutet av fjärde årskursens vårtermin. Undantag kan dock göras om det kan vara till fördel för den studerande att utföra examensarbetet tidigare, men endast under förutsättning att han/hon uppfyller villkoren för rätt att delta i de båda högre årskurserna.

Det ankommer på examinator att kontrollera den studerandes förutsättningar i detta avseende. Examensarbetet kan, om examinator så medger, utföras utanför läsåret. Examensarbetet skall bestå av litteratursökning, experimentellt och/eller teoretiskt arbete. Det redovisas dels i en skriftlig redogörelse med en sammanfattning på engelska, dels muntligt vid ett seminarium. Examensarbetet utförs vanligtvis vid någon institution, men kan också förläggas till annan plats, t ex industri eller forskningsinstitut. Det åligger examinator att tillse att examensarbete utförs och redovisas som ovan angivits.

<http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/11/4.html>

## Valfria kurser

I utbildningarna ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i studiehandbokens läro- och timplaner. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Valfri kurs kan väljas ur KTH:s totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan tillgodoräknas med högst 10 poäng.

## Utlandsstudier

Alla som går på civilingenjörsprogram vid KTH kan ansöka om utlandsstudier vid något av KTH:s partneruniversitet; antingen för ett läsår eller för en termin. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Urvalet till utlandsstudier baseras på avklarade kurser samt betyg. Information om utlandsstudier ges vid ett tillfälle under senare del av höstterminen. Ansökan sker på särskild blankett.



# Kemiteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen har som mål att ge nödvändiga kunskaper och färdigheter för civilingenjörens yrkesverksamhet samt att bidra till den personliga utvecklingen. För civilingenjörsutbildningen i kemiteknik gäller att den skall ge

- kunskaper och färdigheter i grundläggande matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för kemin och kemitekniken
- förmåga att teoretiskt beskriva fysikaliska och kemiska förlopp samt att bedöma utnyttjade modellers tillämpbarhet i olika sammanhang
- förmåga att utifrån kemiska, termodynamiska och kinetiska aspekter utveckla olika kemiska reaktions- och processvägar
- laborativa färdigheter och kunskaper om säker kemikaliehantering
- förmåga att i laboratorieskala och i större skala planera, genomföra och utvärdera experiment
- förmåga att utveckla kemiska produkter och att utforma tillverkningsprocesser med hänsyn till råvaror, energi, säkerhet, ekonomi samt inverkan på yttre och inre miljö
- färdigheter i att använda datorer för tekniska beräkningar och för informationssökning
- kännedom om olika energislag och deras omvandling
- kunskaper om olika materials egenskaper och användning
- förmåga att kritiskt granska litteratur och tekniker inom områden relaterade till kemi och kemiteknik
- kännedom om den svenska och internationella kemiindustrins struktur och inbördes relationer
- tillräckligt goda baskunskaper för att snabbt kunna inhämta kunskaper inom nya områden och för att kunna tillämpa nya rön för utveckling och förnyelse av kemiska produkter och kemitekniska processer
- förmåga att i muntlig och skriftlig form presentera idéer och resultat och att kommunicera med såväl andra tekniker som med personer utan teknisk-naturvetenskaplig bakgrund
- fördjupade kunskaper inom någon kemisk eller kemiteknisk specialinriktning, en s.k. kompetensinriktning
- en grund för forskarutbildning inom kemi eller kemiteknik

För att realisera dessa mål karakteriseras utbildningen av att de kemitekniskt tillämpade ämnena bygger på en solid grund av matematik, numerik, kemi och övrig naturvetenskap

## Utbildningens innehåll

Utbildningen, vars nominella studietid är 4,5 år, består under de två första årskurserna av kurser i matematiskt-naturvetenskapliga ämnen, exempelvis matematik, fysik, kemi och mekanik, och grundläggande tekniska ämnen. Höstterminen i tredje årskursen består till större delen av tillämpade kemitekniska ämnen. Den återstående studietiden ägnas åt kompetensinriktning, valfria kurser samt examensarbete.

För att avlägga civilingenjörsexamen i kemiteknik skall den studerande ha minst betyget godkänd i samtliga obligatoriska och valfria kurser som tillsammans med examensarbetet skall omfatta 180 poäng. Han/hon skall ha fullgjort en vald kompetensinriktning. De kurser

som ingår i kemiteknikutbildningen finns angivna i läro- och timplanerna för årskurs 1-3 och för kompetensinriktningarna.

Samtliga kurser under första och andra året och höstterminen i tredje årskursen är obligatoriska med undantag för de inledande kurserna i matematik, kemi och datoranvändning under preparandveckorna.

Teknologer, som börjat sin utbildning ht 93 eller senare skall i sin examen ha minst 12 poäng TMS-kurser (Teknik-Människa-Samhälle), d v s kurser som ligger utanför de tekniska och naturvetenskapliga områdena. Som exempel kan nämnas språk, ekonomi, juridik, biologi och miljövard. I utbildningens 180 poäng ingår också 10 helt valfria poäng (gäller för studerande antagna ht 93 eller senare). TMS och helt valfria kurser kan även tillgodoräknas från annan högskola eller universitet.

### **Kompetensinriktningar**

För K-teknologer som började sin utbildning ht –00 och påbörjade sin kompetensinriktning vt-03 är undervisningen från och med tredje årskursens vårtermin uppdelad i följande kompetensinriktningar:

- Kemiteknik  
inkl. en gren m Kemisk modellering
- Läkemedels- och finkemikalieteknik
- Materialkemi
- Miljöledning
- Molekylär design
- Process- och miljöbioteknik

För K-teknologer som började sin utbildning ht-99 och påbörjade sin kompetensinriktning vt-02 gäller följande kompetensinriktningar:

- Cellulosamaterial
- Kemi
- Kemisk modellering
- Kemiteknik
- Läkemedels- och finkemikalieteknik
- Miljöledning
- Polymerteknologi
- Process- och miljöbioteknik

En kompetensinriktning är en fördjupning inom ett visst ämnesområde. Varje kompetensinriktning har ett antal obligatoriska kurser som tillsammans med valfria kurser inom fördjupningsområdet skall omfatta 40 poäng. De valfria fördjupningskurserna väljs i första hand från den lista av rekommenderade kurser som finns för varje inriktning. Val av kurser utanför listan skall godkännas av den kompetensinriktningsansvarige. Ett examensarbete på 20 poäng skall göras inom det valda fördjupningsområdet.

Valet av kompetensinriktning sker under höstterminen i tredje årskursen. Vårterminen i årskurs 3 ägnas åt kurser som är grundläggande för respektive inriktning medan fjärde årskursen till stor del ägnas åt mer specialiserade kurser i de huvudämnen som ingår i den valda kompetensinriktningen. Normalt görs examensarbetet under höstterminen i årskurs 5. Studerande kan förutom kurserna inom vald kompetensinriktning läsa valfria kurser ur kursutbudet för övriga kompetensinriktningar samt TMS-kurser.

### **Programöverskridande inriktningar**

Följande kompetensinriktningar är tillgängliga för teknologer från olika utbildningsprogram:

- Biomedicinsk teknik
- Affärsutveckling och medieteknik

### **Individuell inriktning**

Den studerande kan också i samråd med studievägledningen kombinera kurser till en individuell kompetensinriktning. Ansökan om detta görs i samband med inriktningsvalet. Kravet på en individuell inriktning är att den skall vara inriktad mot ett väldefinierat område, innebära en fördjupning (innehålla kurser på D-nivå) och att examensarbetet utförs inom fördjupningsområdet.

### **Cellulosamaterial, fr o m K99 (CELL)**

vänder sig till kemitekniker som skall ägna sig åt pappers- och massaindustrin, pappersförädling (såsom förpacknings- och grafisk teknik samt leverantörer (maskiner och kemikalier) och konsulter inom detta område.

Målet med inriktningen är att ge

- kunskap om lignocellulosakomponenternas kemi och fysik samt om cellulosabaserade fibrers egenskaper
- kunskap om pappers- och andra cellulosabaserade materials framställning, egenskaper och användning

Krav för inriktningen: Obligatoriska kurser är Träkemi och träbioteknik, Fiberteknologi, Massa- och Pappersprocesser samt Materials mekaniska egenskaper (POLT).

Rekommenderade kurser inom inriktningen: se läro-och timplan för cellulosamaterialinriktningen.

### **Kemi, fr o m K99 (KEMI)**

vänder sig främst till studenter med intresse för kemiskt forsknings- och utvecklingsarbete inom både industrin och den akademiska världen. Kurserna ger en fördjupning i kemins molekylära grunder. Kemiska och biologiska ämnens struktur, funktion och framställning studeras tillsammans med de viktigaste kemiska mätmetoderna.

Målet är att ge:

Kunskap och erfarenhet i minst två grundläggande kemiämnen (analytisk kemi, biokemi, fysikalisk kemi, kärnkemi, oorganisk kemi, organisk kemi, ytkemi)

### **Kemiteknik, fr o m K00 (KETE)**

Inom inriktningen kan man genom sina kursval få en specialisering mot exempelvis energiteknik eller processteknik. Kemitekniken är i grunden ett systemämne, där modellering och simulering av dessa system är en naturlig del. För den som är särskilt intresserad av att tillämpa teoretiska modeller inom olika delar av kemitekniken finns specialiseringen , *kemisk modellering*.

### **Kemisk modellering, fr o m K99 (KMOD)**

vänder sig till studenter som är intresserade av att tillämpa teoretiska modeller inom olika delar av kemin och kemitekniken. Inriktningens obligatoriska kurser ger en påbyggnad i matematik, datalogi och numeriska metoder. De valfria kurserna kan inriktas mot olika profilområden t ex kemitekniska beräkningar, strömningsmekaniska beräkningar eller beräkningskemi.

Målsättning:

- Att beskriva kemiska, biokemiska eller kemitekniska system med matematiska modeller

- Att utvärdera giltighet och begränsningar hos olika modeller
- Att utföra avancerade beräkningar med hjälp av datorer

### **Kemiteknik, fr o m K99 (KTEK)**

vänder sig till kemitekniker som önskar fördjupade kunskaper om process-tekniska energitekniska och ekonomiska frågeställningar inom kemisk processindustri och annan verksamhet med kemiska och kemitekniska frågeställningar.

Målet för inriktningen är att ge:

- Utvecklad förmåga att välja, utforma och optimera kemiska processer och operationer med hänsyn till råvaror, produktkvalitet, energi, avfall och ekonomi samt effekter på yttre och inre miljö
- Kunskaper och färdigheter som krävs för att leda och delta i industriellt forsknings- och utvecklingsarbete avseende såväl apparatur som kompletta kemitekniska anläggningar
- Förmåga att utveckla och tillämpa matematiska modeller för utformning och analys av kemiska processer och operationer.

### **Läkemedels- och finkemikalieteknik, fr o m K99 (LTEK)**

vänder sig till kemitekniker med särskilt intresse för de produkter, processer och produktionsmetoder som är aktuella inom fin- och specialkemikalieindustrin inklusive läkemedelsindustrin.

Målet är att ge:

- Utvecklad förmåga att välja, utforma och optimera kemitekniska processer med särskild hänsyn till produktkvalitet och kvalitetssäkring i samband med små produktioner av kvalificerade produkter.
- Kunskap om läkemedelsformer och produktionsmetoder för formulering av läkemedel
- Kunskap och färdighet att leda och delta i industriellt forsknings- och utvecklingsarbete avseende produkt, apparatur och kompletta produktionsanläggningar särskilt inom läkemedels- och finkemikalieindustrin.

### **Materialkemi, fr o m K00 (MAKE)**

Materialkemi, som behandlar cellulosamaterial, polymera material och oorganiska material.

Det moderna samhället ställer höga krav på kvalitet och pris hos använda material.

Produkterna ska

hålla och miljön får inte ta skada av tillverkning och användning. Nya teknologier kräver ofta utveckling av nya material. Utvecklingen inom områden som informationsteknik, medicin och bioteknik begränsas ofta av brist på material med lämpliga egenskaper.

### **Miljöledning, fr o m K00 (MILG)**

är en KTH-övergripande kompetensinriktning. Inriktningen vänder sig till teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom områdena miljöskydd, miljöskyddsteknik, miljökemi och miljöledning med sikte på att arbeta med miljöskyddsfrågor inom industri och myndigheter.

Målet för miljöledningsinriktningen är att ge

- Kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet på människa och miljö
- Förmåga att på grundval av kemiska och kemitekniska bedöma en verksamhets eller produkts miljökonsekvenser

- Förmåga att välja och utveckla åtgärder för att eliminera eller begränsa skadliga utsläpp
- Kunskaper om miljölagstiftning och handläggning av industriella miljöärenden
- Förmåga att använda de olika verktyg som man idag använder i miljöarbetet vid ett företag

### **Molekylär design, fr o m K00 (MOLE)**

behandlar design av molekyler med specifika egenskaper alltifrån teoretiska beräkningar till syntes och analys. Inriktningen vänder sig främst till studenter med intresse för kemiskt forsknings- och utvecklingsarbete inom både industrin och den akademiska världen. Kurserna ger en fördjupning i kemins molekylära grunder. Kemiska och biologiska ämnens struktur, funktion och framställning studeras tillsammans med de viktigaste kemiska mätmetoderna.

### **Process- och miljöbioteknik, fr o m K99 (PMBT)**

syftar till att ge kemitekniker insikt om biokemiska förlopp i industriella processer och i vår miljö.

Målet för inriktningen är att ge

- Kunskap om mikrobiologi och biokemi
- Kunskap om kemisk process- och apparatteknik inriktad på utnyttjandet av levande material och biokemiska reaktioner
- Insikt i mikrobiella problem i tekniska system samt miljövårdsfrågor

### **Polymerteknologi, fr o m K99 (POLY)**

vänder sig till kemitekniker med intresse för verksamhet inom polymerproducerande och polymer-bearbetande industri med slutprodukter av plast, gummi, fibrer, lim och ytbehandlingsmedel.

Målet för inriktningen är att ge

- Kunskap om polymerers kemi och fysik samt polymera material
- Kunskaper och färdigheter om polymera materials tekniska framställning, bearbetning, användning och tillförlitlighet

## **Studieberättigande**

För vissa kurser gäller speciella förkunskapskrav eller villkor för deltagande i tentamen. Detta anges i kursplanerna.

### ***Förkunskapskrav för studier i årskurs 2 och 3***

Den teknolog som efter omtentamensperioden i augusti klarat 30 poäng ur årskurs 1 är fullt studieberättigad i årskurs 2. Den teknolog som efter omtentamensperioden i augusti klarat 60 poäng ur årskurs 1 och 2 är fullt studieberättigad i årskurs 3.

Den teknolog som ligger under nämnda poänggränser skall i samråd med studievägledningen upprätta en särskild studieplan. I den studieplanen skall de kvarvarande momenten ingå samt lämpliga kurser i kommande årskurs. Den teknolog som inte har upprättat en studieplan kommer inte att registreras på några kurser under kommande läsår och får inte heller tentera kurser ur högre årskurser.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

Platsbegränsning

Om antalet studerande som väljer en viss kompetensinriktning eller kurs överstiger antalet platser tillämpas följande urvalsregler:

- Teknologer, för vilka en kurs är obligatorisk inom den valda kompetensinriktningen, prioriteras framför övriga sökande.
- Övriga sökande rangordnas efter urval grundat på det viktade medelbetyget t o m termin 4.

## Studieanmälan

Studieanmälan skall göras till Kansli KKB inför varje termin på särskild blankett. Den som ämnar göra studieuppehåll måste anmäla detta i förväg. Obligatorisk kursregistrering sker vid kursstart för varje enskild kurs.

## Examensarbete

Examensarbetet är en kurs om 20 poäng. Det innebär att examensarbetet skall motsvara 20 veckors heltidsstudier. Examensarbetet skall genomföras inom den ämnesfördjupning (kompetensinriktning) som studenten läst. Arbetet bör ge den studerande inblick i ett forsknings- eller utvecklingsprojekt. Arbetet kan även vara av utredande natur.

Examensarbetet ges endera betyget godkänt eller underkänt. I examensarbetet skall den studerande visa förmåga att självständigt tillämpa de kunskaper han/hon förvärvat under studietiden. Allmänt gäller att minst 140 poäng av studierna skall vara avklarade innan examensarbetet får påbörjas. Dispens kan efter prövning beviljas av programansvarig. Det åligger examinator att tillse att studenten har den ämnesfördjupning som avses ovan.

Examensarbetet kan utföras inom en institution eller på ett företag. Examensarbete kan även utföras utomlands. Examinator för examensarbetet skall alltid vara en lärare anställd vid KTH. Handledare utses av examinator. Flera handledare kan utses. Om examensarbetet utförs t ex vid ett företag bör en handledare utses även vid företaget. Innan examensarbetet påbörjas måste det godkännas av examinator och registreras på institutionen, blankett lämnas till Kansli KKB.

Examensarbetet skall bestå av litteratursökning, experimentellt och/eller teoretiskt arbete. Det redovisas dels i en skriftlig redogörelse med en sammanfattning på engelska, dels muntligt vid ett seminarium. Det åligger examinator att tillse att examensarbete utförs och redovisas som ovan angivits.

Examensarbete inom kemiteknikprogrammet kan utföras inom något av följande områden:

- biokemi
- biokemisk teknologi
- mikrobiologi
- kemisk teknologi
- kemisk apparatteknik
- kemisk reaktionsteknik
- tillämpad elektrokemi
- miljöskyddsteknik
- energiprocesser
- cellulosateknik
- pappersteknik
- träkemi
- polymerteknologi
- analytisk kemi

- fysikalisk kemi
- teoretisk kemi
- ytkemi
- kärnkemi
- oorganisk kemi
- organisk kemi

Examensarbetet kan, efter tillstånd från programansvarig, även utföras inom annat ämnesområde efter överenskommelse med berörd institution och handledare/examinator.

## **Praktik**

## **Examen**

Ansökan om examensbevis görs till Kansli KKB

# Kemiteknik, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i kemiteknik utbildar för arbete inom ett brett fält inom kemisk och kemiteknisk verksamhet.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna använda och vidareutveckla ny teknik. Utbildningen ska ge teknologen medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället med hänsyn till människors förutsättningar och behov samt om samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

För att kunna följa den tekniska utvecklingen och de förändringar denna medför skall högskoleingenjören ha tillägnat sig förmåga att sätta sig in i nya teknikområden och fått en god grund för fortsatt utveckling.

Högskoleingenjörsutbildningen i kemiteknik ska ge

- kunskaper och färdigheter i matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för kemin och kemitekniken
- kännedom om svensk och internationell kemisk industri
- kunskaper om säker kemikaliehantering
- laborativa färdigheter
- förmåga att i laboratorieskala och i större skala planera, genomföra och utvärdera experiment
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö
- förmåga att på grundval av kemiska och kemitekniska kunskaper bedöma en verksamhets eller produkts miljökonsekvenser och att välja och utveckla åtgärder för att eliminera eller begränsa skadliga effekter
- kunskaper i riskhantering och ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö

Högskoleingenjörsutbildningen i kemiteknik ger träning i

- problemformulering
- analys och lösning av problem
- användning av datorbaserade hjälpmedel
- arbete i projektform
- samverkan och kommunikation
- muntlig och skriftlig presentation
- informationssökning
- att kritiskt granska litteratur
- användning av teknisk engelska

## Utbildningens innehåll

Utbildningens första år ägnas huvudsakligen åt kurser inom matematik och grundläggande kemi. Under det andra året dominerar kemitekniska ämnen. Utbildningens tredje år har en inriktning mot miljö och säkerhet. I utbildningen ingår 16 poäng valbara kurser där den studerande själv kan välja att profilera sin utbildning.



## Utbildningens struktur

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 16 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för kemiteknik.

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

Inriktningen innebär en ämnesfördjupning som i huvudsak består av fortsättningskurser och ett examensarbete. Kemiingenjörsutbildningen har en inriktning mot *Miljö och säkerhet*.

## Studieberättigande

### **Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3**

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng (25 poäng från hösten 2002) ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### **Terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

### **Anmälan till kurs och kursregistrering**

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika

valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

I utbildningen ingår 8 veckors praktik. Syftet med praktiken är att ge den studerande inblick i hur en arbetsplats fungerar och samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda. Följande regler gäller för praktik inom kemiingenjörsutbildningen

- Praktiken skall ske inom kemisk eller teknisk verksamhet.
- Arbetsplatsen skall ha minst fem anställda.
- Praktik utförd före inskrivning till högskoleingenjörsutbildningen räknas med högst 2 veckor.
- Sammanhängande anställning som varat minst 6 månader kan räknas som fullgjord praktik om den har skett inom kemisk eller teknisk verksamhet.

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet.

Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Lantmäteri

## Utbildningens syfte

Civilingenjörsutbildningen i lantmäteri skall förbereda för medverkan i samhällsbyggnadsprocessen med förändring av mark- och fastighetsanvändning och med insamling och bearbetning av underlag för sådan förändring. Medverkan skall kunna ske i form av projektledning, kvalificerad ärendehandläggning, hantering av fastighets- och landskapsinformation samt teknisk, ekonomisk och miljömässig konsultverksamhet. Utbildningen syftar även till forsknings- och utvecklingsverksamhet inom dessa områden.

## Utbildningens struktur

Civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri vid KTH är indelad i tre block: ett matematiskt-naturvetenskapligt basblock som omfattar 34 poäng. Blocket består av kurser från en pool av baskurser som är gemensamma för KTH. Ett teknikvetenskapligt basblock som omfattar 46 poäng består av de kurser som utgör det gemensamma teknikområdet för den valda civilingenjörsutbildningen. Den avslutande kompetensinriktningen formas av de kurser du väljer inom något område som du tycker är intressant och avslutas med ett examensarbete på 20 poäng inom området.

Med start höstterminen 2001 finns möjlighet att läsa väg- och vattenbyggnadsteknik eller lantmäteri med naturresursinriktning. Utbildningens årskurs ett överensstämmer i stort med de ordinarie studieplanernas. I årskurs två läses en kurs i miljösystemanalys som ger kunskaper om metoder för att bedöma och analysera miljöeffekter. I årskurs tre läses ett block av kurser tillsammans med studerande som valt kemiteknik med inriktning mot industriell ekologi. Detta block skall ge den miljövetenskapliga bredden. I blocket återfinns kurser såsom praktisk miljö rätt, miljöanpassad produktutveckling, energiteknik, miljöekonomi och miljömanagement.

### Matnatbasblock

Linjär algebra I 4 p  
Differential- och integralkalkyl del 1 5 p  
Differential- och integralkalkyl del 2 5 p  
Differential- och integralkalkyl del 3 5 p  
Ekologi för L 4 p  
Numeriska metoder, grundkurs I 4 p  
Programmeringsteknik med PBL 4 p  
Sannolikhets teori och statistik I 4 p

### Teknikbasblock

Civil och offentlig rätt 5 p  
Ekonomisk analys 5 p  
Fastighetsteknik, grundkurs 5 p  
GIS, databasteknik och kartografi 8 p  
Mark- och anläggningsteknik 10 p  
Mikroekonomi 4 p  
Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning 9 p

### Kompetensinriktningar

I början av årskurs tre påbörjas studierna i det kompetensprogram du valt. Större delen ägnas åt kurser i de huvudämnen som ingår i programmet. Man har även möjlighet att komplettera

med valfria kurser som ligger inom eller utanför kompetensprogrammet. De kompetensinriktningar som finns för närvarande är:

- Bygg- och fastighetsekonomi
- Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure
- Mark- och fastighetsteknik
- Naturresursteknik
- Samhällsplanering - Spatial Planning
- Tekniskt lantmäteri.

Möjlighet finns att komponera en egen kompetensinriktning under förutsättning att man har de förkunskaper som behövs och att utbildningen får det akademiska djup som krävs. Det finns möjlighet att förlägga del av utbildningen till utländskt universitet.

### **Bygg- och fastighetsekonomi (BF)**

Utbildningen ger färdigheter att lösa komplexa problem vid ekonomiska analyser av fastigheter och fastighetsföretag i samband med byggande, i förvaltningsskedet och vid värdering. Analysförmågan baseras på tillämpning av finansiella analysmetoder, ekonomisk teori och metodik, och på kunskaper i teknik, juridik och statistik.

### **Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure (EE)**

The objective of the profile Environmental Engineering is

- to provide students with a qualified basis for analysis and resolution of environmental problems from a technical point of view. Students will increase their understanding of the functioning of ecosystems, learn how to assess local and global environmental impacts of human activities, and investigate how to modify them via physical and biochemical interventions.

The objective of the profile Sustainable Infrastructure is

- to educate students in the field of urban and regional planning with emphasis on the environmental management of natural resources, physical infrastructure and housing. The profile covers the phases of policy generation, project design and implementation, as well as operation and maintenance.

### **Mark- och fastighetsteknik (MF)**

En ständigt återkommande fråga är om markanvändningen skall förändras eller fortsätta som tidigare. Att arbeta med sådana frågor kräver en helhetssyn på markens användning om ett bra ekonomiskt resultat skall kunna uppnås samtidigt som stor vikt läggs vid miljöfrågorna. Utbildningen syftar därför till att ge kunskaper om hanteringen av markresurser med en både bred och specialistbetonad bas inom miljö, juridik, ekonomi, teknik och planering. Den färdiga civilingenjören skall efter genomgången utbildning ha förutsättningar och förståelse för att kunna genomföra komplicerade mark- och exploateringsprojekt i sin helhet. Dessutom skall han eller hon ha djupa kunskaper i ett lagsystem för att kunna arbeta självständigt med detta på avancerad nivå.

### **Naturresursteknik (NT)**

Naturresursteknik innefattar många kunskapsområden alltifrån planering och vård av mark- och vattenresurser, byggprojektering och byggande till förvaltning av infrastruktur i form av byggnader, vägar och ledningar. Det gäller att förstå de processer som pågår i den yttre och

inre miljön. För det behövs kunskaper i geologi, hydrologi, ekologi och biologi kombinerat med ny och avancerad teknik för att skapa effektiva och uthålliga lösningar på morgondagens miljöproblem.

### **Samhällsplanering (SP)**

Det överordnade målet för utbildningen är att du skall få en mycket god grund för att kunna arbeta med samordnande och ledande uppgifter inom strategisk översiktlig planering och/eller med forskning inom området. Det innebär att utbildningen skall

- ge en överblick av den översiktliga samhällsplaneringens uppgifter och problemområden
- ge en god teoretisk, metodologisk och praktisk kunskapsbas vad gäller de olika momenten i en planeringsprocess
- ge en god praktisk och teoretisk bas för kommunikation och förhandling med andra aktörer i de alltmer komplicerade processerna som föregår beslutsfattande
- erbjuda möjligheter till fördjupning i specifika teori-, metod- eller problemområden under studietiden.

### **Tekniskt lantmäteri (TL)**

Utbildningen syftar till utvecklingsverksamhet, produktionsledning och forskning inom mätningsteknik, kartframställning, geografisk informationsteknik och vetenskaplig geodesi. Särskild vikt läggs vid kunskaper och färdigheter i, och djup förståelse för, dels matematiska, tekniska och naturvetenskapliga grunder, dels de modeller som ligger till grund för tillämpad teknik, samt vid attityder till teknikens roll i samhällsbyggnadsprocessen.

## **Studieberättigande**

Om du, när studieresultaten från omtentamensperioden i augusti är medräknade har uppnått:

35 poäng efter årskurs 1

70 poäng efter årskurs 2

105 poäng efter årskurs 3

är du fullt studieberättigad till nästa årskurs.

Du är inte fullt studieberättigad till nästa årskurs, om du, när studieresultaten från omtentamensperioden i augusti är medräknade, har uppnått mindre än/lik med:

34 poäng efter årskurs 1

69 poäng efter årskurs 2

104 poäng efter årskurs 3

då skall du i samråd med studievägledningen göra en särskild studieplan. I studieplanen skall de kvarvarande momenten ingå samt lämpliga kurser ur nästkommande årskurs.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

Du väljer kurser när du lämnar din studieanmälan inför varje terminsstart. Det är viktigt att du närvarar vid första undervisningstillfället så att institutionen kan registrera dig som kursdeltagare.

Val till inriktning sker under vårterminen i den andra årskursen.

De obligatoriska delarna inom L-programmet tillgodoser KTH:s krav på TMS-innehåll i utbildningen. TMS-kurser är t.ex kurser i filosofi, ekonomi, juridik, miljöskydd, språk, teknikhistoria etc. men även övriga ämnen där aspekter inom teknik, människa och samhälle integreras.

## Studieanmälan

Din studieanmälan är ett underlag för oss och en förutsättning för att vi skall terminsregistrera dig. Du måste vara terminsregistrerad för att CSN skall betala ut studiemedel och för att dina studieresultat skall bli registrerade. Studieanmälan för höstterminen lämnas senast 15 maj till studievägledning-L. Studieanmälan för vårterminen lämnas senast 15 november till studievägledning-L.

### Studieuppehåll

Studieuppehåll skall anmälas till studievägledningen. Anmälan om studieuppehåll är en förutsättning för att du ska ha rätt att återuppta studierna när det passar in i din planering. Under studieuppehållet är det möjligt att slutföra redan påbörjade kurser. Du blir befriad från kåravgiften under studieuppehållsperioden om du inte har något studieresultat vid KTH under ditt anmälda studieuppehåll.

## Examensarbete

Examensarbetet utgör normalt det sista momentet i din utbildning och är en del av din kompetensinriktning. Examensarbetet motsvarar en kurs på 20 poäng vilket innebär 20 veckors heltidsarbete. Examensarbetet ska utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och /eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet kan inkludera andra moment t ex seminarier, informationssökning, auskultationer, opposition eller andra inslag, som examinator eller handledare bedömer lämpliga. Examensarbetet ska normalt utföras vid de institutioner som ansvarar för den ämnesfördjupning (kompetensinriktning) du valt. Om du önskar utföra examensarbete inom annat ämnesområde ska detta godkännas av Programansvarig-L. Allmänt gäller att en huvuddel av studierna, minst 140 poäng, skall vara avklarade innan examensarbetet påbörjas. Examensarbetet ska normalt utföras under 9:e terminen. Examensarbete får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution. Examinator svarar för att du har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften. Handledare utses av examinator. För examensarbetet erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

# Maskinteknik

## Utbildningens mål

Civilingenjörsutbildningen i maskinteknik utbildar för arbete inom ett brett fält av teknisk verksamhet omfattande konstruktion, produktion, marknadsföring, underhåll och utveckling av mekaniska produkter, processanläggningar och energisystem.

Den utexaminerade skall kunna medverka i utnyttjande och utveckling av ny teknik, där det handlar om att utforma produkter, processer och arbetsmiljö.

Utbildningen skall ge medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället, med hänsyn till människors förutsättningar och behov, samt till samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö. För att kunna följa den allt snabbare tekniska utvecklingen och de förändringar denna medför skall teknologen ha tillägnat sig förmåga att sätta sig in i nya teknikområden och blivit motiverad för fortgående yrkesmässig förnyelse.

## Utbildningens struktur

Undervisningen är gemensam för alla studerande vid utbildningen i årskurserna 1 och 2 samt del av årskurs 3. Inför den avslutande delen av utbildningen väljer den studerande att specialisera sig inom en bestämd kompetensinriktning.

Inom den valda kompetensinriktningen studeras sedan ett begränsat område av tillämpad karaktär inom maskintekniken, varvid delar av tredje årskursens vårtermin och fjärde årskursens hösttermin ägnas åt förberedande studier i den valda kompetensinriktningens huvudämne jämte för detta lämpliga stödämnena.

Studieplanen består dels av det obligatoriska basblocket i årskurserna 1, 2 och halva årskurs 3 för det utbildningsprogram och den årskull den studerande antagits till, dels av den kompetensinriktning och de valfria kurser den studerande följer samt examensarbetet på 20 poäng.

### Matnatbasblock

Blocket innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Antalet kursvarianter inom dessa ämnen är få. Blocket har sin huvudsakliga placering i årskurs 1. Resterande kurser ges i årskurs 2.

### Teknikbasblock

I detta block ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom de olika teknikområdena, t ex strömningslära för farkostteknik, maskinelement för maskinteknik och materiallära för materialteknik. Blocket inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

### Kompetensinriktningar

Kompetensinriktningen innebär en ämnesfördjupning inom ett teknikvetenskapligt område. Ämnesfördjupningen består i huvudsak av fortsättningskurser och examensarbete inom ett och samma ämnesområde. Teknologer på maskinteknikprogrammet kan välja bland ca 30 inrättade kompetensinriktningar med i förväg fastställda studieplaner.

Kompetensinriktningen består av ca 30-40 poäng kurser exklusive examensarbetet. Av dessa kurser skall 10-20 poäng vara på D-nivå.

En avsikt med dessa kompetensinriktningar är att knyta teknologen till den institution där examensarbetet skall utföras. Med det vill man uppnå att teknologen får nära kontakt med institutionen och en forskargrupp där.

Teknolog som påbörjat studier inom ett teknikvetenskapligt basprogram kan avsluta med en kompetensinriktning inom ett annat teknikområde. För mer utförlig information om



kompetensinriktningarna, se häftet "Kompetensinriktningar 2002" och <http://www.mmt.kth.se>.

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

För kompetensinriktningarna gäller följande generella utbildningsmål:

Teknologen skall

- utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma verktyg eller modeller för analys och provning
- på ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- träna att sätta sig in i nya områden och inhämta information om teknik och metoder
- förvärva kännedom om huvuddragen i aktuell utveckling och forskning inom det valda fördjupningsområdet
- träna att projektera, leda och delta i utvecklingsarbete. Detta innebär att identifiera, analysera och specificera en produkt, ett system eller en process som skall svara mot ett specificerat behov. Det innefattar också ekonomisk planering, uppföljning och utvärdering samt utnyttjande av datorbaserade hjälpmedel
- utveckla sin förmåga till kommunikation och samarbete. Erhållna resultat och slutsatser skall på ett klart och korrekt sätt kunna presenteras muntligt och skriftligt på svenska och engelska.
- förstå och ha respekt för betydelsen av hur tekniken påverkar människor och samhälle samt den begränsade tillgången till energi och material.

### Affärsutveckling och medieteknik (AFM)

#### *KTH-gemensam kompetensinriktning.*

Kompetensinriktningen är ett unikt samarbete mellan Kungliga Tekniska Högskolan och Handelshögskolan i Stockholm och utvecklas i nära samarbete med näringslivet. Nytänkande, entreprenörskap och samspel mellan ekonomi och teknik är centralt för utbildningen och öppnar för en bättre förståelse mellan ekonomer och teknologer.

AFM ger en unik kompetens inom medieteknik, marknadsföring och strategisk affärsutveckling.

### Avancerade material (AVM)

#### *Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen utbildar civilingenjörer inom området avancerade konstruktionsmaterial och funktionella material.

Utbildningen har som mål att ge

- kunskap om avancerade konstruktionsmaterial inklusive metalliska, polymera och keramiska konstruktionsmaterial såväl som kompositer
- kunskap om viktiga typer av funktionella material
- förmåga att analysera samband mellan tillverkningsprocess, mikrostruktur och egenskaper
- förmåga att finna optimala lösningar för användning av avancerade material.

### Biomedicinsk teknik (BMT)

KTH-gemensam kompetensinriktning.

## **Datorsystem för konstruktion och tillverkning (DKT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen datorsystem för konstruktion och tillverkning utbildar civilingenjörer som blir experter på uppbyggnad och anpassning av datorstödsverktyg för framtagning av mekaniska produkter.

Utbildningen har som mål att ge

- tillräckliga datortekniska kunskaper för att förstå enskilda delar i och uppbyggnaden av datorsystem för stöd i en effektiv produktframtagning (CAD/CAM-system) vad gäller maskin- och programvara
- en tillräcklig konstruktions- och produktionsteknisk bakgrund för att kunna utvärdera, införa och anpassa sådana datorsystem utifrån produktframtagningens krav
- förståelse för hur sådana datorsystem kan möjliggöra och underlätta integration av olika aktiviteter under hela produktframtagningsskedjan
- goda färdigheter i användning av sådana datorsystem
- kännedom om forskning och utveckling inom området

för att kunna

- ta ansvar för och i samverkan med slutanvändare vidareutveckla datorstödsverktyg för att ta fram mekaniska produkter
- medverka i forskning kring och i utveckling av sådana verktyg.

## **Energiteknik (EGI)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen energiteknik utbildar civilingenjörer inom området maskinteknisk energianvändning och energiförsörjning. Utbildningen handlar om metoder och system för att skapa och nyttiggöra olika former av energi.

Utbildningen har som mål att

- ge generellt användbara kunskaper inom energitekniken
- ge en fördjupning inom ett delområde
- ge den analytiska och kreativa förmåga som behövs för att lösa avancerade energitekniska problem

för att civilingenjören skall kunna

- analysera och utveckla energitekniska processer
- konstruera tillhörande komponenter och system
- ansvara för drift av energitekniska anläggningar
- fortsätta sina studier till forskarexamen.

## **Förbränningsmotorteknik (FMT)**

*Inriktningen kan inte väljas f o m läsåret 02/03.*

## **Fordonsteknik (FOT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för fordonsteknik utbildar civilingenjörer för konstruktion, utveckling och verifiering av fordon och fordonssystem. Speciell vikt läggs vid fordons dynamik och deras samverkan med underlaget. Inriktningen erbjuder fördjupning mot vägfordon eller spårfordon.

Utbildningen har som målsättning att ge kunskaper om

- fordons uppbyggnad och funktion
- fordons dynamiska egenskaper och samverkan med infrastrukturen
- aktiva fordonssystem för säkerhet, övervakning och komfort
- fordonens roll i transportsystem och i samhället

för att kunna arbeta med bl a

- konstruktion, utveckling, beräkning och utprovning av fordon
- utveckling av fordonskomponenter och aktiva fordonssystem
- systemanalyser, energi- och miljöbedömningar

### **Flyg- och rymdteknik (FRT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på T-programmet och av M-teknologer efter viss komplettering.*

Kompetensinriktningen för flyg- och rymdteknik utbildar civilingenjörer för svensk och internationell flygteknisk verksamhet.

Utbildningens mål är att ge kunskap om:

- flygteknisk teori såsom areodynamik, flygmekanik och rymdteknik
- de numeriska och analytiska metoder som används inom flygindustrin
- flygtekniska subsystem och farkosters systemuppbyggnad
- metoder för teknikens tillämpning
- experimentella metoder, främst i vindtunnelförsök.

Kompetensinriktningen förbereder för yrkesverksamhet inom utveckling av olika typer av farkoster, men ger också en god grund för forskarstudier.

### **Hållfasthetslära (HLF)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen i hållfasthetslära utbildar civilingenjörer inom områdena statisk och dynamisk dimensionering och konstruktion av lastbärande konstruktioner samt analys av materials mekaniska egenskaper och brottbeteenden.

Kompetensinriktningen har som mål att

- utbilda civilingenjörer med sådan bredd och djup inom hållfasthetsteknisk modellbildning och analys att de är attraktiva för de mest utmanande arbetsuppgifterna, både nationellt och internationellt.

### **Industriell ekonomi och organisation (IEO)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för industriell ekonomi och organisation utbildar civilingenjörer inom maskinteknik med fördjupade kunskaper i industriell verksamhet och utveckling.

Utbildningen har som mål att utveckla förmågan till ekonomiska bedömningar vid valet och utvecklingen av teknik i industriell verksamhet, allt från konstruktion till marknadsföring och användning av industriellt framställda produkter.

### **Industriell produktion (INP)**

#### ***Inriktingen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktingen för industriell produktion utbildar ingenjörer för en helhetssyn på produktionen inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Med begreppet produktion avses här, förutom rent tillverkningstekniska aspekter, kanske framför allt mer överordnade begrepp som organisation, logistik, flöden, layout, marknadsföring och naturligtvis ekonomi.

Utbildningen har som mål att, med processkunskaper som grund, ge

- kunskap om olika metoder för analys av den ekonomiska effektiviteten
- insikt om kvalitetsens betydelse både för samhälle och företagande
- kunskap om hur man planlägger verkstäder
- insikt om betydelsen av ledarskap, service och systemtänkande
- färdighet i att bedöma och väga olika processvägar mot varandra för att kunna bidra till en lönsam, effektiv och därigenom konkurrenskraftig produktion.

### **Integrerad produktutveckling (IPU)**

#### ***Inriktingen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Svensk industri genomgår för närvarande en komplicerad process, där traditionella specialistkunskaper förvisso är nödvändiga, men inte längre tillräckliga för effektiv produktutveckling. Ökande industriella krav på bl a korta utvecklingstider, kundfokusering, miljöhänsyn och god produktionsekonomi medför behov av nya arbetsformer.

Utbildningen har som mål att ge en grundlig träning i reflekterande industriell produktutveckling genomförd enligt grupporienterade former för samverkan. Genom en parallell behandling av teknisk produktutveckling, problemlösning, projektmetodik och gruppdynamik erbjuds ett helhetsperspektiv på utvecklingsprocessen.

### **Ljud och vibrationer (LJV)**

#### ***Inriktingen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktingen för ljud och vibrationer utbildar civilingenjörer med en fördjupning inom ljud- och vibrationsområdet.

Utbildningen har som mål att ge kunskap om

- hur ljud och vibrationer alstras och fortplantas i farkoster, maskiner och byggnader samt de matematiska modeller som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar som experimentell verksamhet inom området
- aktuella mättekniska och datorbaserade diagnosmetoder.

Kunskaperna skall främst kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer.

### **Lättkonstruktioner (LKR)**

#### ***Inriktingen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktingen för lättkonstruktioner utbildar civilingenjörer inom området dimensionering och konstruktion av lätta konstruktioner.

Utbildningen har som mål att

- förmedla allmängiltig kunskap och metodik för främst beräkning och dimensionering av lätta konstruktioner och konstruktionselement samt kännedom om material för dessa
- ge kunskaper om kompositmaterial och sandwichkonstruktioner, samt deras tillverkningsmetoder, dimensioneringsprinciper och miljöaspekter
- ge kunskaper om datorbaserade beräknings- och optimeringsmetoder samt modern dimensioneringsfilosofi med hänsyn till skador och komplicerade belastningsfall

för att kunna

- arbeta med analys, dimensionering och/eller underhåll av lätta konstruktioner inom vilken som helst av den mångfald av industriella tillämpningar där de förekommer.

## **Mekanik (MEK)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för mekanik utbildar civilingenjörer inom stela kroppars mekanik och/eller strömningsmekanik. Utbildningen har som mål att ge kunskap om och förmåga att använda moderna teoretiska, numeriska och experimentella metoder inom området för att kunna arbeta med aktuella metoder för forskning och utveckling.

## **Maskinelement (MET)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för maskinelement utbildar civilingenjörer, som kan analysera och utveckla mekaniska och mekatroniska produkter och komponenter. Många produkter är idag moduluppbyggda med integrerade mekaniska, elektroniska och optiska delsystem.

Inriktningen behandlar sådana produkter och delsystem från både teknisk och metodmässig synvinkel. Kompetensinriktningen ger därmed en ingenjörsmässig bas för kommande arbete med moderna integrerade och modulariserade produkter, med möjlighet till olika ämnesmässiga profileringar.

Utbildningen har som mål att:

- utgående från naturvetenskapliga och tekniska grundvetenskaper analysera och optimera mekaniska och mekatroniska system och komponenter
- projektera, delta i eller leda utvecklingsarbete av moderna integrerade och modulariserade produkter.

Utbildningen skall ge träning i att:

- tillämpa kreativa problemlösningsmetoder
- utnyttja datorhjälpmedel för konstruktion, simulering, analys etc
- tillämpa kvalitets- och tillförlitlighetshöjande metoder
- kommunicera tekniska resultat skriftligt och muntligt, på svenska och engelska.

## **Maskinkonstruktion (MKN)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för maskinkonstruktion utbildar till civilingenjör med huvudsaklig verksamhet inom produktutveckling/konstruktion.

Utbildningen har som mål att ge teknologerna:

- färdighet i att planera, leda och delta i industriellt konstruktionsarbete

- kännedom om utförda maskiners, systems och apparaters byggnad, arbetssätt och drift
- kännedom om tillförlitlighets- och kvalitetsteknik
- förmåga att använda ritningar och andra kommunikationshjälpmedel
- en orientering om patentbehandling
- träning i att tillämpa och utveckla tekniker för idéutveckling i de olika konstruktionsfaserna vid produktutveckling
- färdighet i datoranvändning vid konstruktionsarbete.

Kompetensinriktningen förbereder för yrkesverksamhet inom industriell produktutveckling, konstruktion, beräkning, provning etc.

## **Miljöledning (MLG)**

### ***KTH-gemensam kompetensinriktning.***

Kompetensinriktningen miljöledning är en KTH-gemensam kompetensinriktning som vänder sig till teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom områdena miljöskydd/miljöskyddsteknik och miljökontroll/miljöledning med sikte på att arbeta med miljöledningsfrågor inom olika företag, myndigheter och andra organisationer.

Målen för inriktningen är att ge medvetenhet om och förmåga att integrera miljöfrågor, verktyg och teknik så att ett hållbart samhälle kan förverkligas samt förmåga att leda ett förändringsarbete inom olika typer av organisationer.

Detta förutsätter:

- Kunskaper om människans förutsättningar i tekniska och sociala system.
- Kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet på människa och miljö.
- Kunskaper om miljölagstiftning, handläggning av industriella miljöskyddsärenden.
- Kunskap om arbetsorganisation och ledarskap.
- Kunskaper om tekniska system samt strategier och teknik för en bättre miljö.

I utbildningen ingår förutom olika teknikkurser ett antal obligatoriska kurser som behandlar miljö- och miljöskyddsfrågor. Genom val av fördjupningskurser och ämnet för examensarbetet kan inriktningens tyngdpunkt förskjutas mot olika delområden av ämnesområdet.

## **Metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik (MPF)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-programmet.***

Kompetensinriktningen för metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik utbildar civilingenjörer inom området för framställning och raffinering av metaller, keramer och avancerade material.

Utbildningen har som mål att ge

- kunskap om dagens processer och även tillräcklig kunskap för att bedöma framtida utvecklingsmöjligheter
- kunskaper som grund för bedömning av de ekonomiska, miljö- och energimässiga konsekvenserna ur industrins, samhällets och nationens synvinkel samt ur ett globalt perspektiv
- en djupare förståelse för de bakomliggande principerna för de fenomen och operationer som ingår i metallframställnings- och högtemperaturprocesser

för att kunna

- deltaga i arbetsledning, forskning och utveckling av industriella processer för framställning av metaller, keramer och avancerade material.

## **Marina system (MSY)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen Marina system utbildar civilingenjörer för svensk och internationell marinteknisk verksamhet. Utbildningens målsättning är att

- ge kunskap om, och träning i designprocessen av hela system,
- ge en solid grund i marinteknisk teori samt analytisk förmåga och metodik att formulera, modellera och lösa problemställningar inom marin hydromekanik och strukturmekanik,
- ge kunskap om marintekniska delsystem och systemuppbyggnad,
- träna färdigheter såsom kommunikation och projektbaserat arbete i grupp.

## **Mekatronik (MTK)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för mekatronik utbildar civilingenjörer som kan utveckla nya komplexa produkter och system där en integration av maskinteknik, elektronik och datateknik är påtaglig.

Utbildningen har som målsättning att ge:

- fördjupade kunskaper inom ämnesområdena maskinkonstruktion, elektronik och reglerteknik
- förmåga till systemtänkande för att lösa sammansatta problem
- färdigheter att nyttja modeller och metoder för produktutveckling samt
- färdigheter att nyttja datorhjälpmedel i ingenjörsarbetet

för att kunna

- deltaga i industriellt utvecklingsarbete eller
- utveckla nya tekniker, processer eller produkter eller
- fortsätta med forskarstudier.

## **Materialvetenskap (MVE)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B- och M-programmen***

Kompetensinriktningen för materialvetenskap utbildar civilingenjörer inom materialteknikens grundläggande aspekter. Utbildningens tyngdpunkt ligger på metalliska material, men genom det valfria kurspaketet kan tyngdpunkten förskjutas mot keramer och/eller polymera material. Utbildningen har som mål att

- ge förmåga att bedöma främst de metalliska materialens tillstånd och egenskaper, hur de påverkas av sammansättning, tillverkningsmetod och efterbehandling och hur de uppför sig vid användning

för att den färdige civilingenjören skall kunna

- arbeta med material- och processutveckling för att materialet skall få önskad egenskapsprofil

- bedöma materialens funktionsstabilitet i krävande tillämpningar, t ex höga temperaturer, korrosiva miljöer och stora mekaniska påkänningar
- utreda hur materialfel kan inverka på haveriförlopp.

## **Pappersteknik (PAT)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för pappersteknik utbildar civilingenjörer inom områdena tillverkning av papper och pappersprodukters egenskaper.

Utbildningen har som målsättning att ge

- förmåga att bedöma olika råvarors egenskapspotential samt de olika processtegens möjligheter och begränsningar vid papperstillverkning
- förmåga att utvärdera och bedöma pappersprodukters egenskaper vad avser mekaniska och trycktekniska tillämpningar
- förmåga att bedöma de miljötekniska aspekterna inom papperstekniken

för att kunna

- arbeta vid papperstillverkande industrier, hos leverantörer till pappersindustrin eller vid industrier för konvertering av pappersprodukter.

## **Publiceringsteknik (PUB)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för publiceringsteknik utbildar civilingenjörer som skall arbeta inom den grafiska industrin och i informations-, medie- och leverantörsföretag med inriktning på digitala medier

Utbildningen har som mål att ge:

- generella tekniska och produktionsinriktade kunskaper
- systemanalytisk och produktionsadministrativ kompetens
- insikter i mediemarknad, medieinnehåll och produktutformning

för att civilingenjörerna skall kunna:

- bygga upp och administrera rätt produktionslösning med rätt teknik för varje produktionssituation.

## **Skeppsteknik (SKT)**

### ***Inriktningen kan inte väljas f o m läsåret 02/03***

Kompetensinriktningen för skeppsteknik utbildar civilingenjörer för svensk och internationell skeppsteknisk verksamhet.

Utbildningen har som målsättning att

- ge en god grundkunskap inom skeppsteoretiska områden som fartygs hydrostatik, hydrodynamik, framdrift, skrovbelastningar och konstruktion
- ge kunskaper om metoder för att beräkna och utvärdera fartygs egenskaper
- ge kunskap om regler och tillämpade metoder för projektering av fartyg optimerade för en given transportuppgift

för att kunna



- arbeta med projektering, konstruktion och drift av fartyg och andra stora sammansatta tekniska system
- arbeta med utveckling av nya fartygstyper för att tillgodose samhällets behov av sjötransporter
- delta i forskning och utveckling inom det marintekniska området.

## **Spårfordon och järnvägssystem (SPF)**

*Inriktningen har för m-läsåret 02/03 sammanslagits med FOT.*

### **Systemteknik (SYS)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.*

Kompetensinriktningen för systemteknik utbildar civilingenjörer med inriktning mot tillämpad matematik, datalogi och ekonomi.

Utbildningen har som målsättning att ge:

- kunskaper om kvantitativa metoder för analys och optimering av komplexa, främst tekniska system
- ökad förståelse av hur ett systems egenskaper kan bero på dess komponenter och dessas interaktion

för att kunna:

- delta vid utveckling och/eller upphandling av system av skiftande slag.

### **Tillverkningsprocesser (TIP)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för tillverkningsprocesser utbildar ingenjörer med intresse för process- och produktionsteknik inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Utbildningen är koncentrerad till metalliska material och är av utpräglat tvärvetenskaplig karaktär med möjligheter till fördjupning inom såväl termiska som mekaniska processer.

Utbildningen har som mål att ge

- en helhetsbild av olika tillverkningskedjor från smälta till detalj eller konstruktion
- fördjupade kunskaper om olika processteg, deras styrning och ömsesidiga beroende med avseende på produktivitet, utbyten och produkternas slutliga prestanda med tanke på deras användning
- insikt om kvalitetsens betydelse både för samhälle och företagande
- färdighet i analytiskt tänkande, processmodellering och datorsimulering
- kunskap om mätteknik
- goda kunskaper i experimentell teknik

för att kunna

- optimera befintliga processteg/processkedjor
- rationalisera och utveckla nya processer
- utveckla material med unika egenskaper
- bedriva forskning vid industri eller högskola.

## **Tillverkningssystem (TIS)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för tillverkningssystem utbildar civilingenjörer inom området moderna produktionssystem med tonvikt på automatisering och styrteknik.

Utbildningen har som mål att ge:

- kunskap om principer och teorier för uppbyggnad av tillverkningssystem
- förståelse för hela produktframtagningsskedjan och hur tillverkningssystemet ingår i denna
- kunskap om de komponenter som utgör tillverkningssystemet såsom verktygsmaskiner, industrirobotar, internt transportutrustning, styrsystem, datorsystem och hur de anpassas för mänskliga behov och förutsättningar

för att kunna

- bearbeta och lösa verkstadstekniska problem på ett ingenjörsmässigt sätt
- arbeta med utveckling och införande av tillverkningssystem i företrädesvis verkstadsindustri.

## **Träteknologi (TRT)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för träteknologi utbildar civilingenjörer inom områden som är aktuella för den trämekaniska industrin och dess serviceenheter.

Utbildningen har som mål att ge

- grundläggande kunskaper om trä som material, dels förädling av trä inom den mekaniska träindustrin och dels träprodukters användning och egenskaper
- förmåga att driva utveckling av produkter och produktionsteknik inom ämnesområdet

för att kunna

- arbeta med och utveckla trämekaniska produktionssystem, inklusive produktutveckling, inom olika slags trämekaniska industrier alltifrån sågverk, limträ-, snickeri-, möbel- och komponentfabriker till skivindustrier
- delta i forskning och utveckling samt utbildning inom ämnesområdet.

## **Studieberättigande**

### **Villkor för deltagande i undervisningen**

*För studier i årskurs 2:*

Minst 25 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m augustiperioden. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment från år 1 får finnas kvar efter augustiperioden i år 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur år 2 vara avklarade t o m augustiperioden.

### **Villkor för deltagande i kompetensinriktning**

I början av årskurs 3 sker val av kompetensinriktning. Villkor för deltagande i valet är att 60 poäng av de obligatoriska kurserna i årskurs 1 och 2 avklarats t o m augustiperioden.

Kompetensinriktningarna har ett begränsat antal platser och urval till platserna kan därför komma att ske.

Den som ej uppnår 60 poäng i samband med omtentamensperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information. Inför valet av kompetensinriktning fastställer utbildningssnämnden för maskin- och materialteknik (UNMMT) urvalsregler och maximalt studerandeantal.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

### Ansökan till valfri kurs och kursregistrering

Den studerande är skyldig att ansöka till de valfria kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av ditt programkansli. Hänsyn tas till ekonomiskt utrymme samt fysisk platsbegränsning. Ansökan till valfri kurs skall lämnas till kansli MMT senast den

- 15 maj inför höstterminen
- 15 november inför vårterminen.

Ansökan görs i formulär antingen på KTHs webbsida eller på MMTs webbsida. Se [www.kth.se](http://www.kth.se) eller [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Ansökan inlämnad efter sista ansökningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med kursval skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kansliet). Separat anmälan krävs för den som läser individuell inriktning och för den som väljer bland alternativt obligatoriska kurser eller motsvarande. Det görs i formuläret på MMTs webbsidor, precis som för valfria kurser.

Teknolog skall vid första schemalagda undervisningstillfälle registrera sig på kursen.

Kursregistrering på både obligatoriska och valfria kurser måste göras individuellt (på institutionen). Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd institution.

### Val av kompetensinriktning

Val av kompetensinriktning görs i slutet av period 1 i årskurs 3. Inför valet anordnas en mäsas där samtliga kompetensinriktningar ställer ut och informerar.

#### *Urvalskriterier vid val till kompetensinriktning*

För läsåret 2002/03 gäller följande urvalskriterier:

Behöriga att söka: 60 poäng från år 1 och 2 vid augustiperiodens slut, inrapporterade i Ladok senast 10 oktober.

1. Poängkvot A/M, där

- $A = (\text{antal avklarade obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$
- $M = (\text{antal möjliga obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$

2. Betyg. Betygen viktas med kurspoängen (betyg\*kurspoäng)

3. Studietid. Vid lika poängkvot och betyg ger kortare studietid företräde.

För antagna till högre årskurs gäller poängkvot A/M, där

- $A = \text{antal avklarade obligatoriska poäng, inklusive tillgodoräknade kurser, i årskurs 1 och 2}$
- $M = \text{möjliga obligatoriska kurser inklusive tillgodoräknade kurser enligt dispensbeslut vid antagning}$

Medelbetyget beräknas endast på kurser avklarade vid KTH.

Se även broschyren ”Kompetensinriktningar 2002” och <http://www.mmt.kth.se>.

## Studieanmälan

### Studieanmälan och terminsregistrering

Varje studerande skall inför varje läsår, senast 15 maj, till Kansli MMT lämna in studieanmälan och i denna ange planerade studier under den kommande terminen. Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. Anmälan görs i formulär antingen på KTHs webbsida eller på MMTs webbsida. Se [www.kth.se](http://www.kth.se) eller [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

### Studieuppehåll

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till programkansliet, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrigt se ”Allmänna anvisningar för de studerande”.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 20 poäng. Detta innebär omkring 20 veckors heltidsstudier.

- Examensarbetet får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution och anmälts till programkansliet.
- Huvuddelen av studierna, minst 140p, skall vara avklarade.
- Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Examensarbetet grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 9:e terminen inom den ämnesfördjupning (kompetensinriktning) den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbete inom annat ämnesområde skall detta godkännas av programkansliet.
- Examensarbetet skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Examensarbetet kan inkludera andra moment, t ex seminarier, informationssökning, auskultationer, opposition eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.
- Handledare utses av examinator.

För examensarbeten erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

## Valfria kurser

I utbildningarna ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i studiehandbokens läro- och timplaner. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Valfri kurs kan väljas ur KTHs kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan få tillgodoräknas.

För valfria kurser gäller följande begränsningar:

- Valfri kurs får ej läsas i årskurs 1.
- Endast undantagsvis får valfri kurs läsas i årskurs 2.
- Fr o m vårterminen i årskurs 3 kan teknologen läsa valfria kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antalet poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.

Se vidare ”Ansökan till valfria kurser och kursregistrering”.

#### *TMS*

Vid KTH skall minst 12 poäng kurser inom området teknik - människa - samhälle ingå i civilingenjörsexamen. I B-, M-, T- och MEDIA-programmen ingår dessa 12 poäng som obligatoriska kurser inom de teknikvetenskapliga basblocken eller som integrerade delar i kurser inom kompetensinriktningarna. Antalet poäng TMS-kurser i examen är inte begränsat för B, M, T och MEDIA.

#### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i civilingenjörsprogram M.

## **Utlandsstudier**

Teknologer vid B-, M-, och T-programmen har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se ”Praktik”. Sista ansökningsdag för studier i Europa och Nordamerika är 15 januari 2003 och studier i Australien 15 september 2002.

Information om utlandsstudier ges en kväll under hösten 2002.

För mer info se [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Ansökningsblankett finns på Kansli MMT.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av civilingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

#### *Ytterligare information*

Äldre teknologer som har varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också informationen som finns publicerad på MMTs webb: [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Du är alltid välkommen att kontakta kansliet: antingen Rebecca Ljungqvist, tel 08-790 9253, e-post [rebecca@mmt.kth.se](mailto:rebecca@mmt.kth.se) eller Eva Engström, tel 08-790 7659, e-post [eva@mmt.kth.se](mailto:eva@mmt.kth.se).

## **Praktik**

För att få ut civilingenjörsexamen fordras 12 veckors praktik. Syftet är att den studerande skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologens förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter.

- Arbetsplatsen skall under praktikperioden ha haft minst 5 anställda och företaget skall ha haft ett organisationsnummer.
- Varje praktikperiod skall omfatta minst 4 veckors heltidsarbete.
- Praktik utförd före inskrivning till civilingenjörsutbildningen räknas med högst 6 veckor. Individuell bedömning sker vid antagning till senare del av utbildningen, dvs högre årskurs. Sammanhängande anställning som varat minst 9 månader kan räknas som fullgjord praktik.
- Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.
- Praktik utomlands bedöms på samma sätt som praktik i Sverige. Detta gäller även praktik via Comett, IAESTE, MUST och liknande organisationer.
- Datum för praktikens godkännande är det datum då praktiken slutförts. Praktik som i sin helhet utförts före inskrivning vid KTH registreras på inskrivningsdatum.
- Ingen form av värnpliktstjänstgöring eller arbete vid KTH eller annat universitet/högskola räknas som praktik.
- Praktik före 18 års ålder godkänns inte.

Ifylld sammanställningsblankett och vidimerade kopior av arbetsintyg skall lämnas till programkansliet för bedömning i god tid före examensansökan. Av arbetsintygen skall det klart framgå vad arbetsuppgifterna inneburit.

## Examen

För att avlägga civilingenjörsexamen (eng. Master of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng vari ingår ett examensarbete omfattande 20 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall du ansöka om detta på MMTs kansli. Se även information på webbsidan [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

# Mikroelektronik

## Utbildningens mål

Civilingenjörsutbildningen i Mikroelektronik har som mål att ge en bred kunskapsbas i tillämpad fysik och matematik och dess tillämpningar främst inom informations- och kommunikationsteknik, samt djupgående kunskaper inom något av ämnesområdets specialinriktningar såsom elektronikdesign, processteknik för halvledare, radioelektronik, optisk kommunikationsteknik, avancerad materialfysik och nanoteknik. Vid KTH i Kista finns Sveriges största koncentration av forskning och undervisning inom mikroelektronik med ett stort utbyte med ledande internationella universitet. Kista räknas vidare till ett av världens ledande centra inom modern telekommunikations- och informationsteknik. En övergripande målsättning med Civilingenjörsprogrammet i Mikroelektronik är därför att utbilda ingenjörer av världsklass.

Förutom det ämnesmässiga målet med utbildningen, är ett ytterligare mål att ge praktisk förberedelse för den framtida yrkesrollen som civilingenjör med betoning på förmåga att:

- arbeta i olika former såsom ensamt utredningsarbete, laborativt arbete, arbete i projektform, och som ledare av arbetsgrupper
- överblicka ett brett tekniskt område samt värdera och sammanknyta framsteg inom skilda tekniska delområden
- snabbt inhämta kunskapsstoff inom nya tekniska områden och tillämpa nya rön för teknikens utveckling och förnyelse
- med lämplig metod genomföra experiment, beräkningar och verifikationer samt tolka och värdera erhållna resultat

Utbildningen skall efter studietiden (fyra och ett halvt år) ge en sådan kunskapsnivå, att den nyutexaminerade civilingenjören efter en kort introduktion på arbetsplatsen självständigt kan utföra relativt kvalificerade arbetsuppgifter inom det område han eller hon specialiserat sig på. Efter något års kvalificerad yrkesverksamhet bör civilingenjören självständigt kunna medverka i utveckling och utnyttjande av ny, internationellt konkurrenskraftig teknik. Han eller hon måste även beakta mänskliga och sociala faktorer, etiska koder, och bedöma de långsiktiga konsekvenserna av verksamheten på t ex miljön.

## Utbildningens innehåll

Utbildningen omfattar 180p och den nominella studietiden är 4,5 år, eller 9 terminer.

Programmet behandlar mikroelektronik i vid mening, från grundläggande tillämpad fysik och elektronik, till teknikens användning inom t.ex. informations- och kommunikationssystem, materialvetenskap eller medicinsk teknik.

## Utbildningens struktur

Inom utbildningen varvas tillämpade teknikkurser med kurser inom matematik och naturvetenskap. Totalt omfattar de grundläggande kurserna i matematik och naturvetenskap 50 poäng. Ett stort antal praktiska moment med laborationer, studiebesök, och varierade examinationsformer, t.ex. projektarbeten ingår i utbildningen. Första och andra årets kurser är obligatoriska. Obligatoriska kurser förekommer även under högre årskurser och utgör totalt 105 poäng på programmet. Under årskurs 3 väljer studenten ett av tre rekommenderade kurspaket, en profil: Elektronik, Fotonik eller Materialfysik. Idén med profilerna är att samordna relevanta kurser schemamässigt för att underlätta studierna. Det finns även

möjlighet att byta ut vissa profilkurser mot andra kurser, eller att komponera en helt egen profil efter godkännande av programansvarig.

Nedan följer en kort introduktion till de olika profilerna

### **Elektronik**

Allting i vår vardag är kanske inte Informationsteknik, men en väldigt stor del är Elektronik: datorn, internet, mobiltelefonin, stereon, bil, buss och kollektivtrafik, bankomater mm. Det moderna samhällets användning av informationsteknologiska system har ökat kraftigt. Systemprestanda beror på den hårdvara som är tillgänglig och den beror i sin tur på utvecklingen av mikroelektroniska och fotoniska komponenter. Dagens snabba utveckling inom informationsteknik baseras på att elektroniken kan göras allt snabbare, och att fler transistorer kan integreras på samma chip. Andelen mikroelektronik i elektroniksystem ökar också. En klassisk telefon har ett komponentvärde av ca 15 kr medan en GSM-telefon har ett komponentvärde av ca 1000 kr. I en modern bil utgör elektronik 25-30 % av produktionsvärdet. Mikroelektronikindustrin är idag en av de snabbaste växande tillverkningsindustrierna i världen, med en tillväxttakt på omkring 15 procent per år. I Sverige är tillväxttakten nästan det dubbla. Elektronikbranschen har nu gått om skogsnäringen som största enskilda exportbransch. Det moderna samhället kräver också att vi hushåller med energi. Det innebär att det finns ett kraftigt ökande behov av civilingenjörer och tekniska doktorer som är utbildade i elektronik.

Behärskar man Elektronik finns det inga svårigheter att få jobb efter examen. Var man väljer att specialisera sig beror mycket på det personliga intresset, men för att utbildningen ska vara hållbar i ett långt perspektiv och vara möjlig att bygga vidare på med t ex forskarstudier, har vi gjort ett grundligt arbete i att försöka hitta de baskunskaper som alla har nytta av. Med profilen elektronik får du både bredd och djup för att arbeta med framtidens elektronik. För att kunna konstruera mikroelektronikkomponenter och kretsar behövs en gedigen grund i halvledarfysik, digital analog elektronik, blandat med systemkunskap. Bland praktiska kurser får du vara med och tillverka både dioder och transistorer (elektroniska komponenter som styr och förstärker elektrisk ström) i KTHs moderna halvledarlaboratorium. Bland framtida arbetsuppgifter finns framtagning av avancerade halvledarkretsar, konstruktion av elektronik för kommunikations- och datorsystem, och kretsar för specifika tillämpningar (ASICs). Särskild tyngd läggs på att på ett tidigt stadium introducera och använda ledande nutida och framtida teknologier och koncept på ett sådant sätt att utbildningsprogrammet är och förblir ett av de ledande i världen inom detta område. Typiska exempel på elektroniksystem är radioelektronik för basstationer och mobiltelefoner, medicinsk elektronik för analysinstrument och patientövervakning, avancerad fordonselektronik, och intelligent hemelektronik.

### **Fotonik**

Ljus har alltid varit ett av våra främsta medel för att inhämta och överföra information. Fotonik handlar om användningen av ljus inom informations- och mätteknik i bred mening. Profilen Fotonik är sammansatt för att ge dig kunskaper för att vara med att forma den snabba utvecklingen inom modern användning av optik inom exempelvis kommunikationsteknologi som bygger på optisk kommunikation (fiberoptik), och inom mät- och sensorteknik, exempelvis för medicinska och biologiska tillämpningar.

I det framväxande globala informationssamhället, och den mobila infrastruktur vi ser växa fram med tredje generationens mobiltelefoni, så är det just ljus som används för att förmedla all data och allt tal kors och tvärs över världen. De elektroniska motorvägarna är i själva verket optiska. Eftersom de datahastigheter som används inom optisk kommunikation är tiotals gigabit per sekund, krävs även kunskaper inom höghastighetselektronik och avancerad elektronikkonstruktion. Läser du profilen fotonik finns en hel del kurser i modern optik, kurser om hur lasern fungerar och kurser hur man bygger optiska nätverk för



telekommunikation. En del kurser kommer att samköras med ett nytt internationellt magisterprogram i Fotonik som startas i Kista.

Listan för den moderna användningen av ljus kan göras längre än så. Alla känner säkert till CD och DVD, där en laser används för att läsa av informationen. Fotoniken blir också alltmer betydelsefull inom medicinska tillämpningar. Lasrar används exempelvis inom kirurgi, fiberoptik används inom endoskopi och titthålskirurgi, och optisk mät- och sensorteknik kan bland annat användas för blodtrycksmätning och för mammografi.

Området fotonik genomgår för närvarande en stark industriell expansion, både inom etablerade storföretag, liksom hos ett antal start-up företag. Kista är Sveriges ledande center inom forskning och industriell användning av fotonik, bl a. finns här Kista Fotonikcentrum som samlar högskole- och industriella intressenter, och koordinerar forskning och utbildning. Arbetsmarknaden inom fotonik är mycket god.

### **Materialfysik**

Kunskap inom materialfysik är basen för mycket av det vi ser inom dagens avancerade teknologier, alltifrån integrerade kretsar och läshuvuden i hårddiskar till solceller och smarta fönster. Ett stort framtidsområde många tror på är nanoteknik. En nanometer är en miljarddel meter och är ett typiskt atomavstånd i material. Inom nanoteknik skräddarsys material "atom för atom" för att uppnå önskade egenskaper, t.ex. för medicinsk användning, eller för att sättas samman till komplexa konstruktioner, såsom extremt små sensorer och motorer. Profilen Materialfysik ger dig kunskaper som behövs för att såväl studera som tillverka avancerade materialsystem. Exempel på sådana system är halvledarstrukturer i elektroniska och optiska komponenter och lasrar men materialfysiken innefattar även forskningsområden såsom atomärt designade nanostrukturer, magnetiska material med tillämpningar inom spinelektronik och datalagring, supraleddare med mera. Profilkurserna behandlar dels teoretiska aspekter på materialfysik, dels experimentella aspekter såsom analysmetoder och tunnfilmsteknik. Kunskaper inom avancerad materialteknik är eftertraktad inom en bred industrisektor. Arbetsmarknaden efter utbildningen är mycket god.

### **TMS-kurser och valfria kurser**

Teknologer skall i sin examen ha minst 12 poäng TMS-kurser (Teknik – Människa - Samhälle). I Civilingenjörsutbildningen i Mikroelektronik skall minst en kurs väljas av följande 4 poängskurser; Industriell ekonomi, Innovation och entreprenörskap, Design och ergonomi, Miljöfysik. För resterande 8 poäng finns ett stort antal valfria kurser att välja på. Som exempel kan nämnas språk, ekonomi, juridik, och biologi. I utbildningen ingår även 10 poäng valfria kurser. TMS- och helt valfria kurser kan även tillgodoräknas från annan högskola eller universitet.

## **Studieberättigande**

*För studier i årskurs 2:*

Minst 30 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade till och med augustiperioden.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment (matematik- och fysikkurser) från år 1 skall finnas kvar efter augustiperioden i år 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur år 2 vara avklarade till och med augustiperioden.

*För studier i årskurs 4:*

Inga centrala moment (Ingenjörsmatematik, Numeriska metoder) ur år 2 skall finnas kvar. För teknologer som ej uppfyller kraven skall individuella studieplaner upprättas. Huvudsyftet med den individuella studieplanen är att teknologen skall klara av de kvarvarande momenten under nästkommande läsår. I studieplanen skall de kvarvarande momenten ingå samt lämpliga kurser från nästa årskurs. Särskild hänsyn skall tas till kursernas förkunskapskrav.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

Ingen anmälan behöver göras till de obligatoriska kurserna i åk 1, 2, 3 och 4. Kursval sker under två valperioder varje läsår. Val inför hösten senast den 15 maj och inför våren senast den 15 november. Detta gäller samtliga valbara kurser som ges inom KTH, alltså även TMS-kurser. Profilval sker i samband med första kursval.

## Studieanmälan

### Studieanmälan och terminsregistrering

Varje studerande skall inför varje termin, senast 15 november resp. 15 maj, göra studieanmälan via det studieadministrativa systemet Daisy. Denna anmälan ligger till grund för beräkning av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen. Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN.

### Studieuppehåll

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs. Ansökan om studieuppehåll lämnas till ITU-kansliet, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrigt se <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/16/1.html>

## Examensarbete

Examensarbete omfattar 20 poäng. Examensarbetet ges betyget godkänt eller underkänt. Examensarbetet kan utföras vid en institution inom högskolan, i industrin eller vid annan högskola/universitet i Sverige eller utomlands. I samtliga fall skall en examinator finnas vid KTH. Innan examensarbetet påbörjas måste det godkännas av examinator och registreras på institutionen.

I examensarbetet skall den studerande visa förmåga att självständigt tillämpa de kunskaper han/hon förvärvat under studietiden. Arbetet bör ge den studerande inblick i ett forsknings- eller utvecklingsprojekt. Arbetet kan även vara av utredande natur.

Examensarbetet kan, efter tillstånd från ITU-kansliet, även utföras inom annat ämnesområde efter överenskommelse med berörd institution och handledare/examinator. Vederbörande examinator avgör för vilka kurser godkänt betyg krävs, innan examensarbetet kan påbörjas/godkännas. Examensarbetet utförs i regel under den nionde terminen, varvid förutsätts att den studerande har erhållit ämne för examensarbetet före slutet av fjärde årskursens vårtermin. Undantag kan dock göras om det kan vara till fördel för den studerande att utföra examensarbetet tidigare, men endast under förutsättning att han/hon uppfyller villkoren för rätt att delta i de båda högre årskurserna.

Det ankommer på examinator att kontrollera den studerandes förutsättningar i detta avseende. Examensarbetet kan, om examinator så medger, utföras utanför läsåret. Examensarbetet skall bestå av litteratursökning, experimentellt och/eller teoretiskt arbete. Det redovisas dels i en skriftlig redogörelse med en sammanfattning på engelska, dels muntligt vid ett seminarium. Examensarbetet utförs vanligtvis vid någon institution, men kan också förläggas till annan plats, t ex industri eller forskningsinstitut. Det åligger examinator att tillse att examensarbete utförs och redovisas som ovan angivits.

<http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/11/4.html>

## **Valfria kurser**

I utbildningarna ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i studiehandbokens läro- och timplaner. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Valfri kurs kan väljas ur KTH:s totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan tillgodoräknas med högst 10 poäng.

## **Utlandsstudier**

Alla som går på civilingenjörsprogram vid KTH kan ansöka om utlandsstudier vid något av KTHs partneruniversitet; antingen för ett läsår eller för en termin. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Ansökan görs på särskild blankett. Urvalet till utlandsstudier baseras på avklarade kurser samt betyg. Information om utlandsstudier ges vid ett tillfälle under senare delen av höstterminen.

# Medieteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen i medieteknik syftar till att, i en helhetssyn och på detaljnivå, ge kunskaper och erfarenheter för att kunna lösa problem relaterade till medieteknik i olika kommunikationssituationer. Det kan gälla insamling, lagring, redigering, gestaltning, beredning, mångfaldigande, distribution och konsumtion av information, både på sändarsidan och mottagarsidan och det som ligger däremellan.

Förutom kunskaper i den nyaste tekniken skall kunskaper och förståelse ges om ekonomi, affärsutveckling, marknadsföring, medieanvändning samt informationsinnehållet och dess gestaltning.

## Utbildningens innehåll

Utbildningen innehåller grundläggande tekniska och naturvetenskapliga ämnen, som ger en gedigen grund för problemlösning i olika sammanhang. Dessa kurser ges i huvudsak under de två första årskurserna inom befintliga basblock. Under alla fyra årskurserna läses medietekniska och medierelaterade ämnen. Speciellt för medieteknikutbildningen är ett stort inslag av tvärvetenskapliga, humanistiska och samhällsvetenskapliga ämnen. Inför den avslutande delen av utbildningen väljer den studerande att specialisera sig inom två specialiseringsområden.

## Utbildningens struktur

Studieplanen består dels av kurser som utgör det obligatoriska blocket i årskurs 1 och 2 samt en fjärdedel av årskurs 3 och 4 för det utbildningsprogram och den årskull den studerande antagits till, dels av de två specialiseringar och de valfria kurser den studerande följer under del av årskurs 3 och 4, samt examensarbete på 20 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

### Matnatbasblock

Matnatbasblocket innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Antalet kursvarianter inom dessa ämnen är få. Blocket har sin huvudsakliga placering i årskurs 1 och 2.

### Teknikbasblock

I detta block ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom informationsteknik och medieteknik. Blocket inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

## Kompetensinriktningar

### Specialiseringar

Studerande på Medieteknik skall välja två områden s.k. specialiseringar, om vardera 20 poäng, att ämnesfördjupa sig inom. Kurserna i specialiseringsblocket består i huvudsak av fortsättningskurser inom två olika områden och examensarbetet görs inom ett av dessa specialiseringsblock. Valbara specialiseringsblock administreras av olika institutioner på KTH och i något fall, annat universitet. Utöver programmets fördefinierade specialiseringsblock finns det möjligheter att välja ett eget individuellt specialiseringsblock, t ex om du läser en del av din utbildning utomlands. Detta individuella block måste godkännas av programansvarig och kansli MMT. Ett av de två specialiseringsblocken måste vara något av de som programmet erbjuder.

Specialiseringsblock inom programmet, läsåret 2002/2003:

- Interaktiv medieteknik (Visualisering och multimedieproduktion)
- IT - management
- Journalistik
- Kommunikationssystem
- Ljud
- Människa - datorinteraktion
- Rörlig bild

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

För specialiseringarna gäller följande generella utbildningsmål:  
Teknologen skall

- utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma verktyg eller modeller för analys och provning.
- på ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- träna att sätta sig in i nya områden och inhämta information om teknik och metoder
- förvärva kännedom om huvuddragen i aktuell utveckling och forskning inom dt valda fördjupningsområdet
- träna att projektera, leda och delta i utvecklingsarbete. Detta innebär att identifiera, analysera och specificera en produkt, ett system eller en process som skall svara mot ett specificerat behov. Det innefattar också ekonomisk planering, uppföljning och utvärdering samt utnyttjande av datorbaserade hjälpmedel.
- utveckla sin förmåga till kommunikation och samarbete. Erhållna resultat och slutsatser skall på ett klart och korrekt sätt kunna presenteras muntligt och skriftligt på svenska och engelska.
- Förstå och ha respekt för betydelsen av hur tekniken påverkar människor och samhälle samt den begränsade tillgången till energi och material.

### Biomedicinsk teknik (BMT)

KTH-gemensam kompetensinriktning

#### Interaktiv medieteknik (IAM)

Nya digitala, interaktiva medier utvecklas i snabb takt. Bredbandskanalerna skall fyllas med attraktiva, lönsamma tjänster och ett bredare användarspektrum kräver bättre interaktiva produkter Denna produktionsinriktade specialisering omfattar teknik och metoder för utveckling och produktion av olika typer av interaktiva medier för personlig, grupp- och massmediekommunikation.

#### Mål

Specialiseringen ger fördjupade kunskaper i teori, teknik och metoder för att utveckla, utforma och producera innovativa interaktiva medieprodukter och -tjänster. Stor vikt läggs på praktiskt, realistiskt utvecklingsarbete i projekt.

#### IT-management (ITM)

Under bearbetning

#### Journalistik (JLK)

Denna specialisering ska ge dig kunskaper om hur dagens journalistik har vuxit fram, de aktuella utvecklingstendenserna med publicering i flera medieformer samtidigt, och en ökad koncentration av ägandet på medieområdet.

#### Mål

Specialiseringen ger fördjupade kunskaper om förutsättningarna för journalistiken i dagens samhälle – både i ett svenskt och internationellt perspektiv. Du ska få fördjupade kunskaper om de ekonomiska, juridiska, politiska och genremässiga förutsättningarna för medier som innehåller olika former av journalistik. Du ska även få vissa praktiska kunskaper om hur journalistik framställs.

## **Kommunikationssystem (KOM)**

### ***Under bearbetning***

## **Ljud (LJD)**

En viktig del av multimediaframställningar är ljudet. Ljud kan lyfta såväl form som innehåll hos en presentation – eller sänka dem. Det gäller alltså att känna till hur ljud framställs, bearbetas, registreras och återges och hur människan uppfattar ljud. Ljud i multimediasammanhang är vanligen tal och/eller musik. För att veta hur man ska integrera ljud med andra media behöver man kunskaper om människans hörsel och perception och om psykoakustik, dvs hur vi uppfattar och tolkar ljud och vad vi kan och inte kan uppfatta. Ljud kan registreras, bearbetas, mixas och förändras, och återges både med analog och med digital teknik för att passa in i ett sammanhang.

### **Mål**

Ljudspecialiseringen avser att ge dig kunskaper både om hur ljud, framför allt tal och musik, produceras och reproduceras och om hur människan producerar, uppfattar och upplever ljud. Dessa kunskaper ska du sedan kunna använda för att producera, registrera, bearbeta och använda ljud i mediala tillämpningar.

## **Människa-Datorinteraktion (MDI)**

De flesta människor i den industrialiserade världen använder dagligen datorer på arbetet, i skolan, inbäddade i hushållsapparater, på banken etc. I allmänhet är användarna mer intresserade av att utföra sin arbetsuppgift än av att lära sig ett komplicerat handhavande eller i grunden förstå hur datorn fungerar. Detta ställer höga krav på användargränssnitten – olika krav för olika typer av tillämpningar och användare. För att göra ett bra användargränssnitt krävs att personer med kunskap från flera discipliner samverkar. Inom människa-datorinteraktionsområdet möts: dataloger, psykologer, lingvister, designare, sociologer, socialantropologer.

### **Mål**

Kompetensinriktningens mål är att ge fördjupade kunskaper i teori, teknik och metoder för att utforma och konstruera avancerade interaktiva programsystem där mänskliga behov och kapaciteter tillvaratas.

## **Miljöledning (MLG)**

KTH-gemensam kompetensinriktning

Kompetensinriktningen miljöledning är en KTH-gemensam kompetensinriktning som vänder sig till teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom områdena

miljöskydd/miljöskyddsteknik och miljökontroll/miljöledning med sikte på att arbeta med miljöledningsfrågor inom olika företag, myndigheter och andra organisationer.

Målen för inriktningen är att ge medvetenhet om och förmåga att integrera miljöfrågor, verktyg och teknik så att ett hållbart samhälle kan förverkligas samt förmåga att leda ett förändringsarbete inom olika typer av organisationer.

Detta förutsätter:

- Kunskaper om människans förutsättningar i tekniska och sociala system.
- Kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet på människa och miljö.
- Kunskaper om miljölagstiftning, handläggning av industriella miljöskyddsärenden.

- Kunskap om arbetsorganisation och ledarskap.
- Kunskaper om tekniska system samt strategier och teknik för en bättre miljö.

I utbildningen ingår förutom olika teknikkurser ett antal obligatoriska kurser som behandlar miljö- och miljöskyddsfrågor. Genom val av fördjupningskurser och ämnet för examensarbetet kan inriktningens tyngdpunkt förskjutas mot olika delområden av ämnesområdet.

## **Rörlig bild (RRB)**

Den rörliga bilden som informationsbärare kan vara ett starkt medium om man använder den på rätt sätt. Nya tekniska lösningar och system för arbete med rörlig bild har de senaste åren möjliggjort produktionsmetoder och användningsområden i linje med tekniken i andra mediakanaler som text, bild, ljud osv. Fortfarande är det dock berättandet och berättelsen i sig som är avgörande för att budskapet går fram

### **Mål**

Studenterna skall känna till och förstå funktionen hos de tekniska metoder och hjälpmedel som används inom den rörliga analoga och digitala bildtekniken. De skall också kunna arbeta med verktyg för att registrera, bearbeta, överföra, distribuera och återge ljud och bild. Kursen skall också ge studenterna insikt i och förståelse för traditionell produktionsteknik, produktionsstyrning och kvalitetskontroll för rörlig bild. Kursen syftar också till att ge insikt i vilka begränsningar som teknologi och standarder för rörlig bild har och hur dessa t.ex. påverkar val av teknik för olika användningsområden. De olika kursmomenten omfattar både akademiskt och praktiskt inriktade delar. Den här beskrivna fördjupningskursen arrangeras av KTH Advanced Media Technology, AMT.

## **Studieberättigande**

### **Villkor för deltagande i undervisningen**

*För studier i årskurs 2:*

Minst 30 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m augustiperioden. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment från åk 1 får finnas kvar efter augustiperioden i åk 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur åk 2 vara avklarade t o m augustiperioden.

### **Villkor för deltagande i specialisering**

På våren i årskurs 2 sker val av specialiseringar. Villkor för att påbörja en specialisering är att 60 poäng av de obligatoriska kurserna i årskurs 1 och 2 avklarats t o m augustiperioden.

**Den som ej uppnått 60 poäng i samband med omtentaperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information.**

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

### **Anmälan till kurs och kursregistrering**

Den studerande är skyldig att ansöka till valfria kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av kansli MMT. Hänsyn tas till ekonomiskt utrymme samt fysisk platsbegränsning. Ansökan till valfri kurs skall lämnas till kansli MMT senast den

- 15 maj inför höstterminen
- 15 november inför vårterminen.

Ansökan görs i formulär på MMTs webbsidor. Se <http://www.mmt.kth.se>

Ansökan inlämnad efter sista anmälningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med kursval skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kansliet). Separat anmälan krävs för den som läser en individuell inriktning och för den som väljer bland alternativt obligatoriska kurser eller motsvarande.

Kursregistrering på både obligatoriska och valfria kurser måste göras individuellt (på institutionen). Teknolog skall vid första schemalagda undervisningstillfälle registrera sig på kursen.

Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd institution.

### **Val av specialisering**

Val av specialisering sker på vårterminen i årskurs 2. Valet görs i formulär på [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se) och ska vara inlämnat senast 15 maj.

## **Studieanmälan**

### **Studieanmälan och terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje läsår, senast den 15 maj, till Kansli MMT lämna in studieanmälan och i denna ange planerade studier under det kommande läsåret.

Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN.

Anmälan görs i formulär på MMTs webbsidor. Se <http://www.mmt.kth.se>.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till kansli MMT, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrigt se "Allmänna anvisningar för studerande".

## **Examensarbete**

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 20 poäng. Detta innebär omkring 20 veckors heltidsstudier. Examensarbetet skall normalt utföras som en förlängning på en av de valda specialiseringarna.

- Examensarbetet får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution och anmälts på särskild blankett till kansli MMT.
- Huvuddelen av studierna, minst 140 poäng, skall vara avklarade.
- Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Examensarbetet grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 9:e terminen inom den ämnesfördjupning (specialisering) den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbete inom annat ämnesområde skall detta godkännas av *programansvarig* och kansli MMT.
- Examensarbetet skall ge träning i ett vetenskapligt arbetssätt med kritisk värdering, analys och syntes. Examensarbetet kan inkludera moment som seminarium, informationssökning, auskultationer eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.



- Handledare utses av examinator.
- Examensarbetet redovisas dels vid ett seminarium dels i en skriftlig rapport. Den studerande skall därutöver "opponera" på annan studerandes examensarbete. examinator.

För examensarbetet erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

## Valfria kurser

I utbildningarna ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i studiehandbokens läro- och timplaner. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

Valfri kurs kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan tillgodoräknas med högst 10 poäng.

För valfria kurser gäller följande begränsningar:

- Valfri kurs får ej läsas i årskurs 1.
- Endast undantagsvis får valfri kurs läsas i årskurs 2.
- Fr o m vårterminen i årskurs 3 kan teknologen läsa valfria kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antalet poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.

Se vidare "Ansökan till valfri kurs och kursregistrering".

### TMS

Vid KTH skall minst 12 poäng kurser inom området teknik – människa – samhälle ingå i civilingenjörsexamen. På Medieteknikprogrammet är detta mer än väl uppfyllt i programmets grundstruktur varför hänsyn till detta inte behöver tas vid val av valfria kurser.

### Tillgodoräknande av kurs

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i civilingenjörsprogrammet Medieteknik.

## Utlandsstudier

Teknologer vid MMT har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se "Praktik".

Sista ansökningsdag för studier i Europa och Nordamerika är 15 januari 2003 och studier i Australien 15 september 2002.

Information om studier utomlands ges en kväll under hösten 2002 av Kansli MMT. För mer information se [www.kth.se](http://www.kth.se)

Ansökningsblanketter finns på Kansli MMT.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av civilingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

### Ytterligare information

Äldre teknologer som har varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också informationen som finns publicerad på MMTs webb: <http://www.mmt.kth.se>. Du är alltid välkommen att kontakta kansliet: antingen Rebecca Ljungqvist, tel 08-790 7253, e-post [rebecca@mmt.kth.se](mailto:rebecca@mmt.kth.se) (tjänstledig höstterminen 2000), eller Eva Engström, tel 08-790 7659, e-post [eva@mmt.kth.se](mailto:eva@mmt.kth.se).

## Praktik

För att få ut civilingenjörsexamen fordras 12 veckors praktik. Syftet är att den studerande skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologens förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter. Arbetsplatsen skall under praktikperioden ha haft minst 5 anställda och företaget skall ha haft ett organisationsnummer. Varje praktikperiod skall omfatta minst 4 veckors heltidsarbete.

Praktik utförd före inskrivning till civilingenjörsutbildningen räknas med högst 6 veckor. Individuell bedömning sker vid antagning till senare del av utbildningen, dvs högre årskurs. Sammanhängande anställning som varat minst 9 månader kan räknas som fullgjord praktik. Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.

Praktik utomlands bedöms på samma sätt som praktik i Sverige. Detta gäller även praktik via Comett, IAESTE, MUST och liknande organisationer.

Datum för praktikens godkännande är det datum då praktiken slutförts. Praktik som i sin helhet utförts före inskrivning vid KTH registreras på inskrivningsdatum.

Ingen form av värnpliktstjänstgöring eller arbete vid KTH eller annat universitet/högskola räknas som praktik. Praktik före 18 års ålder godkänns inte.

Ifylld sammanställningsblankett och vidimerade kopior av arbetsintyg skall lämnas till Kansli MMT för bedömning i god tid före examensansökan. Av arbetsintygen skall det klart framgå vad arbetsuppgifterna inneburit.

## Examen

För att avlägga civilingenjörsexamen (eng. Master of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består dels av de kurser som utgör de obligatoriska basprogrammen i årskurserna 1 - 4, dels av de specialiseringar och de valfria kurser den studerande följer under den senare delen av utbildningen, samt examensarbetet på 20 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall du ansöka om detta på Kansli MMT.

# Maskinteknik, 120p

## Utbildningens mål

Utbildningen till högskoleingenjör i maskinteknik utbildar för arbete inom ett brett fält av teknisk verksamhet omfattande konstruktion, produktion och marknadsföring.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna medverka i utnyttjande av ny teknik, där det handlar om att utforma produkter, processer och arbetsmiljö. Viktiga syften med utbildningen är att ge teknologen medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället med hänsyn till människors förutsättningar och behov, samt om samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

För att kunna följa den allt snabbare tekniska utvecklingen och de förändringar denna medför skall teknologen ha tillägnat sig förmåga att sätta sig in i nya teknikområden och ha blivit motiverad för fortgående yrkesmässig förnyelse.

## Utbildningens innehåll

Utbildning till högskoleingenjör i maskinteknik finns vid Ingenjörsskolans enheter i Kista och Södertälje. Undervisningen är gemensam för alla studerande vid utbildningen i årskurserna 1 och 2. Inför det avslutande året av utbildningen väljer den studerande att specialisera sig inom en bestämd inriktning.

Inom den valda inriktningen studeras sedan ett begränsat område av tillämpad karaktär inom maskintekniken. Under sista terminen skall teknologen genomföra ett självständigt examensarbete.

## Utbildningens struktur

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består dels av de kurser som utgör de obligatoriska basprogrammen i årskurserna 1 och 2, dels av kurserna i vald inriktning samt de valfria kurser den studerande följt under årskurserna 2 och 3 och examensarbetet på 10 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår minst 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett som tillhandahålles på utbildningsenhetens expedition. Därefter tar det ca 3-4 veckor innan examensintyget är utställt.

För studerande som är inskrivna hösten 1995 eller tidigare gäller delvis äldre utbildningsplaner enligt tidigare studiehandböcker.

### Matnatbasblock

Utbildningen innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Dessa kurser är huvudsakligen placerade i årskurs 1 och delvis i årskurs 2.

### Teknikbasblock

I utbildningen ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom de olika teknikområdena, t ex konstruktionsteknik, produktionsteknik och konstruktionsmaterial. Dessa kurser inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

### Kompetensinriktningar

Inriktningen innebär en ämnesfördjupning inom ett tekniskt område. Ämnesfördjupningen består i huvudsak av fortsättningskurser och examensarbete inom ett och samma ämnesområde. Teknologer som studerar maskinteknik vid Ingenjörsskolan kan välja bland ca

8 etablerade inriktningar med i förväg fastställda studieplaner. Inriktningen består av ca 30 poäng kurser, huvudsakligen på C-nivå exklusive examensarbetet. För mer utförlig information om inriktningarna se information på IS hemsida, [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se).

## Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

För inriktningarna inom maskinteknik gäller följande generella utbildningsmål. Teknologen skall:

- Utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma verktyg eller modeller för analys och provning
- På ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- Träna att sätta in sig i nya områden och inhämta information om teknik och metoder

### Datateknik och kommunikation (DOKE)

Framtidens ingenjör bör ha kunskaper både inom sitt tekniska område samt inom datakommunikation och programmering. Inriktningen ger både teoretiska kunskaper och förståelse för data och programmering i ett praktiskt sammanhang.

### Industriell ekonomi och entreprenörskap (IEEB)

Behovet av kunskap i industriell ekonomi är stort inom alla teknikområden. En allt större del av en ingenjörns arbetstid fylls med arbete inom administration, ekonomi och personalledning. Eget budgetansvar, projektekonomi och projektledning blir snabbt en del av vardagen. Utbildningen syftar till att ge en helhetsbild av ett företags verksamhet. Den ger också en fördjupad kunskap om företagets ekonomisystem och samspelet mellan övriga delar av företagets verksamhet. En viktig aspekt är entreprenörskapets betydelse för vidareutveckling och nyskapande inom näringslivet. Utbildningen avslutas med ett projektarbete i samarbete med ett externt företag där teknologerna inom eget teknikområde (konstruktion, produktion eller produktutveckling) driver ett projekt som fokuserar på entreprenörens villkor att lansera en ny produkt samt omfattar fullständiga ekonomiska beräkningar för hela projektet. Själva projektarbetet innebär också en praktisk tillämpning av att delta i och driva ett projekt. Inriktningen ges för maskiningenjörer med möjlighet för elektro- och dataingenjörer att läsa de ekonomiska ämnena som valbara kurser.

### Industriell ekonomi och produktion (IEPE)

I alla valsituationer i ett modernt företag måste man analysera de ekonomiska konsekvenser som ett handlingsalternativ medför. Utbildningsprofilen på denna inriktning, där man har goda ingenjörskunskaper om tillämpad teknik i kombination med grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik innebär en god förberedelse för att ansvara för olika utvecklingsprojekt. Inriktningen förbereder ingenjörer för produktions- eller inköps/försäljningsbefattningar eller för arbetsledning inom små och medelstora företag. Utbildningen ger också en bra grund för egenföretagande. Den ges för såväl maskiningenjörer som elektro- och dataingenjörer. Särskiljande kurser för de olika programmen omfattar 8 poäng.

### Integrerad produktutveckling (IPUB)

Den ökade konkurrensen och ökad teknisk komplexitet hos både processer och produkter gör att kraven på företagets produktutveckling blir allt högre. För att effektivisera utvecklingsarbetet måste marknads-, produktions-, ekonomi- och produktutvecklingen bedrivas parallellt. Detta innebär att ekonomi, konstruktion och produktion integreras i allt högre grad. Denna typ av samverkan kallas integrerad produktutveckling och är en av förklaringarna till många företags framgångar, bl a de japanska.

## **Konstruktionsteknik (KONE)**

Med moderna verktyg för datorstödd konstruktion kan man enkelt beräkna påkänningar på komplexa konstruktioner. Förståelse för hur man tolkar resultat och ger indata blir då allt viktigare. Att få denna förståelse är ett av huvudmålen för inriktningen. Försöksplanering och utvärdering av provresultat ingår också. Andra viktiga krav på en konstruktion är att den uppfyller kundens krav på funktion, samt att den är anpassad till tillverkning och montering. I slutet av utbildningen tillämpas kunskaperna i ett 4 poängs konstruktionsprojekt samt ett 10 poängs examensarbete.

## **Mekatronik (MTKB)**

Gårdagens rent mekaniska konstruktioner ersätts numera i ökande omfattning av mekanik och elektronik i samverkan. Detta gäller konsumentprodukter som bilar, symaskiner, räknemaskiner och kameror, liksom många utrustningar för automatisering av processindustri och verkstadsindustri. Detta kallas för mekatronik. Ett mekatroniskt system består av en mekanisk anordning eller process som övervakas och styrs av ett styrsystem. Hjärnan i detta är ofta en mikrostyrcircuit som hämtar information från processen med hjälp av elektriska givare och påverkar systemet med hjälp av elektriska ställdon.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen***

#### För studier i årskurs 2:

Minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

#### För studier i årskurs 3:

Minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Villkor för deltagande i inriktning***

Under vårterminen i årskurs 2 sker val till inriktning i årskurs 3. Inriktningarna har ett begränsat antal platser och urval till platserna kan därför komma att ske. Den som ej uppnår 60 poäng i samband med omtentamensperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information kring individuell studieplan.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

### ***Anmälan till kurs och kursregistrering***

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den enhet där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges en viss termin och anmälan till valfri kurs sker över IS-webb, [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se). Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

Ansökan till valbara kurser efter sista ansökningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Teknologen skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen.

Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kursansvarig lärare). Separat anmälan krävs för den som läser enligt individuell studieplan och för den som väljer bland alternativa och valbara kurser eller motsvarande. Den som registrerat sig på en

kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd utbildningsenhet.

### **Val av inriktning**

Val av inriktning görs i slutet av period 3 i årskurs 2. Inför valet anordnas informationsdagar på utbildningsenheterna. Valet sker över IS-webben, *web.is.kth.se*. Följande urvalskriterier tillämpas vid inriktningsvalet:

- Poängkvot A/M

A = Antal avklarade poäng på obligatoriska kurser i årskurs 1 och 2

M = Antal möjliga poäng på obligatoriska kurser i årskurs 1 och 2

- Betygsmedelvärde

Uppnådda betyg viktas med kurspoäng (betyg \* kurspoäng). Kurser utan graderade betyg får ett fiktivt värde 3 för Godkänt.

För valet till inriktning kan den sökande ange upp till tre olika alternativ i prioritetsordning. Alla sökande som uppnått behörighet för inriktning efter tentamensperioden i augusti är garanterad plats vid någon inriktning på den egna enheten, "hemortsgarantin". Ett krav för att hemortsgarantin skall gälla är att minst ett av de sökta alternativen till inriktning är på den egna studieenheten.

## **Studieanmälan**

### **Studieanmälan och terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje läsår lämna in studieanmälan till expeditionen vid enheten. Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till studievägledaren på studieorten, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras.

### **Byte av studieort/program**

Byte av studieort och/eller studieprogram får i princip ej ske under de två första årskurserna. Byte av program inom samma enhet inför årskurs 2 kan tillåtas om det finns plats inom mottagande program och den studerande har minst 24 poäng avklarade som kan tillgodoräknas inom mottagande program. Beslut fattas av respektive enhetschef och ansökningsförfarandet hanteras lokalt inom enheten.

Dispens för byte av enhet under de två första studieåren kan restriktivt beviljas om särskilda skäl föreligger. Villkor för att dispens skall kunna ges är dock att det finns plats på mottagande enhet/program och att kravet om 24 poäng inför årskurs 2 är uppfyllt. För att dispens skall kunna beviljas skall skriftlig ansökan ställas till IS Kansli med de åberopade skälen styrkta med intyg från läkare el dyl.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 10 poäng. Detta innebär omkring 10 veckors heltidsstudier. För examensarbetet gäller speciella regler:

- Det får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator och utbildningsledare på studieorten och anmälts på särskild blankett. Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 6e terminen inom den inriktning som den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbetet inom annat ämnesområde skall detta godkännas av programansvarig för maskinteknik.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Det kan inkludera andra moment, t ex seminarier, informationssökning, auskultationer, opposition eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.
- Handledare utses av examinator.
- Mera detaljerade regler och riktlinjer erhålls vid respektive studieort.

Se övrigt allmänna anvisningar för examensarbete 10 poäng i KTH-Handbok 2 (<http://web.kth.se/info/kth-handboken/II/11/6.html>).

## Valfria kurser

### *Kurser*

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i läro- och timplanerna. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Se studiehandbokens kursplaner.

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 12 poäng.

För de valbara kurserna gäller följande begränsningar:

- Valbar kurs får ej läsas i årskurs 1.
- Fr o m vårterminen i årskurs 2 kan teknologen läsa valbara kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antal poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.
- Kursen/kurserna skall vara läst/a efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

Se vidare "Anmälan till kurs".

### *Tillgodoräknande av kurs*

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsprogrammet för maskinteknik.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se "Praktik".

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider. Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren. Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tyska-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

#### ***Ytterligare information***

Ingenjörsskolans teknologer som varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också informationen som finns publicerad på IS webb: [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se).

Du är också välkommen att kontakta internationella handläggaren på IS Kansli på telefon 08-790 9545.

## **Praktik**

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).



# Farkostteknik

## Utbildningens mål

Utbildningen i farkostteknik förbereder för verksamhet med anknytning till projektering, konstruktion, drift och underhåll av luft-, mark- och vattenfarkoster och system där sådana farkoster är komponenter. Utbildningen skall också förbereda för arbete inom andra delar av samhällslivet, där kunskaper inom områdena teknisk mekanik eller systemteknik är av betydelse. Utbildningen skall även förbereda för forskarutbildning.

## Utbildningens innehåll

Utbildningens innehåll karaktäriseras av att de tillämpade tekniska ämnena bygger på en omfattande grund av teoretiskt inriktade ämnen som matematik, mekanik och hållfasthetslära. Härutöver läggs vikt vid strömningsmekanik, datateknik och systemteknik. Undervisningen är gemensam för alla studerande vid utbildningen i årskurserna 1 och 2 samt del av årskurs 3. Inför den avslutande delen av utbildningen väljer den studerande att specialisera sig inom en bestämd kompetensinriktning.

## Utbildningens struktur

Studieplanen består dels av de kurser som utgör det obligatoriska basblocket i årskurserna 1, 2 och halva årskurs 3 för det utbildningsprogram och den årskull den studerande antagits till, dels av den kompetensinriktning och de valfria kurser den studerande följer under andra delen av årskurs 3 och hela årskurs 4, samt examensarbetet på 20 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng. Därutöver ingår 12 veckors praktik i form av heltidsarbete.

### Matnatbasblock

Blocket innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Antalet kursvarianter inom dessa ämnen är få. Blocket har sin huvudsakliga placering i årskurs 1. Resterande kurser ges i årskurs 2.

### Teknikbasblock

I detta block ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom de olika teknikområdena, t ex strömningslära för farkostteknik, maskinelement för maskinteknik och materialvetenskap för materialteknik. Blocket inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

### Kompetensinriktningar

Kompetensinriktningen innebär en ämnesfördjupning inom ett teknikvetenskapligt område. Ämnesfördjupningen består i huvudsak av fortsättningskurser och examensarbete inom ett och samma teknikområde. Teknologer på farkostteknikprogrammet kan välja bland ca 25 inrättade kompetensinriktningar med i förväg fastställda studieplaner. Kompetensinriktningen består av ca 30-40 poäng kurser exklusive examensarbetet. Av dessa kurser skall 10-20 poäng vara på D-nivå.

En avsikt med dessa kompetensinriktningar är att knyta teknologen till den institution där examensarbetet skall utföras. Med det vill man uppnå att teknologen får nära kontakt med institutionen och en forskargrupp där.

Teknolog som påbörjat studier inom ett teknikvetenskapligt basprogram kan avsluta med en kompetensinriktning inom ett annat teknikområde. För mer utförlig information om kompetensinriktningarna, se häftet "Kompetensinriktningar 2002" och <http://www.mmt.kth.se>.

# Målbeskrivningar för kompetensinriktningar

För kompetensinriktningarna gäller följande generella utbildningsmål:

Teknologen skall

- utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma verktyg eller modeller för analys och provning
- på ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- träna att sätta sig in i nya områden och inhämta information om teknik och metoder
- förvärva kännedom om huvuddragen i aktuell utveckling och forskning inom det valda fördjupningsområdet
- träna att projektera, leda och delta i utvecklingsarbete. Detta innebär att identifiera, analysera och specificera en produkt, ett system eller en process som skall svara mot ett specificerat behov. Det innefattar också ekonomisk planering, uppföljning och utvärdering samt utnyttjande av datorbaserade hjälpmedel
- utveckla sin förmåga till kommunikation och samarbete. Erhållna resultat och slutsatser skall på ett klart och korrekt sätt kunna presenteras muntligt och skriftligt på svenska och engelska.
- förstå och ha respekt för betydelsen av hur tekniken påverkar människor och samhälle samt den begränsade tillgången till energi och material.

## Affärsutveckling och medieteknik (AFM)

**KTH-gemensam kompetensinriktning.**

Kompetensinriktningen är ett unikt samarbete mellan Kungliga Tekniska Högskolan och Handelshögskolan i Stockholm och utvecklas i nära samarbete med näringslivet. Nytänkande, entreprenörskap och samspel mellan ekonomi och teknik är centralt för utbildningen och öppnar för en bättre förståelse mellan ekonomer och teknologer.

AFM ger en unik kompetens inom medieteknik, marknadsföring och strategisk affärsutveckling.

## Avancerade material (AVM)

**Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen.**

Kompetensinriktningen utbildar civilingenjörer inom området avancerade konstruktionsmaterial och funktionella material.

Utbildningen har som mål att ge

- kunskap om avancerade konstruktionsmaterial inklusive metalliska, polymera och keramiska konstruktionsmaterial såväl som kompositer
- kunskap om viktiga typer av funktionella material
- förmåga att analysera samband mellan tillverkningsprocess, mikrostruktur och egenskaper
- förmåga att finna optimala lösningar för användning av avancerade material.

## Biomedicinsk teknik (BMT)

KTH-gemensam kompetensinriktning.

## Datorsystem för konstruktion och tillverkning (DKT)

**Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen**

Kompetensinriktningen datorsystem för konstruktion och tillverkning utbildar civilingenjörer

som blir experter på uppbyggnad och anpassning av datorstödsverktyg för framtagning av mekaniska produkter.

Utbildningen har som mål att ge

- tillräckliga datortekniska kunskaper för att förstå enskilda delar i och uppbyggnaden av datorsystem för stöd i en effektiv produktframtagning (CAD/CAM-system) vad gäller maskin- och programvara
- en tillräcklig konstruktions- och produktionsteknisk bakgrund för att kunna utvärdera, införa och anpassa sådana datorsystem utifrån produktframtagningens krav
- förståelse för hur sådana datorsystem kan möjliggöra och underlätta integration av olika aktiviteter under hela produktframtagningsskedjan
- goda färdigheter i användning av sådana datorsystem
- kännedom om forskning och utveckling inom området

för att kunna

- ta ansvar för och i samverkan med slutanvändare vidareutveckla datorstödsverktyg för att ta fram mekaniska produkter
- medverka i forskning kring och i utveckling av sådana verktyg.

## **Energiteknik (EGI)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen energiteknik utbildar civilingenjörer inom området maskinteknisk energianvändning och energiförsörjning. Utbildningen handlar om metoder och system för att skapa och nyttiggöra olika former av energi.

Utbildningen har som mål att

- ge generellt användbara kunskaper inom energitekniken
- ge en fördjupning inom ett delområde
- ge den analytiska och kreativa förmåga som behövs för att lösa avancerade energitekniska problem

för att civilingenjören skall kunna

- analysera och utveckla energitekniska processer
- konstruera tillhörande komponenter och system
- ansvara för drift av energitekniska anläggningar
- fortsätta sina studier till forskarexamen.

## **Förbränningsmotorteknik (FMT)**

*Inriktningen kan inte väljas f o m läsåret 02/03.*

## **Fordonsteknik (FOT)**

*Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen*

Kompetensinriktningen för fordonsteknik utbildar civilingenjörer för konstruktion, utveckling och verifiering av fordon och fordonssystem. Speciell vikt läggs vid fordons dynamik och deras samverkan med underlaget. Inriktningen erbjuder fördjupning mot vägfordon eller spårfordon.

Utbildningen har som målsättning att ge kunskaper om

- fordons uppbyggnad och funktion
- fordons dynamiska egenskaper och samverkan med infrastrukturen
- aktiva fordonssystem för säkerhet, övervakning och komfort
- fordonens roll i transportsystem och i samhället

för att kunna arbeta med bl a

- konstruktion, utveckling, beräkning och utprovning av fordon
- utveckling av fordonskomponenter och aktiva fordonssystem
- systemanalyser, energi- och miljöbedömningar

## **Flyg- och rymdteknik (FRT)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på T-programmet och av M-teknologer efter viss komplettering.***

Kompetensinriktningen för flyg- och rymdteknik utbildar civilingenjörer för svensk och internationell flygteknisk verksamhet.

Utbildningens mål är att ge kunskap om:

- flygteknisk teori såsom areodynamik, flygmekanik och rymdteknik
- de numeriska och analytiska metoder som används inom flygindustrin
- flygtekniska subsystem och farkosters systemuppbyggnad
- metoder för teknikens tillämpning
- experimentella metoder, främst i vindtunnelförsök.

Kompetensinriktningen förbereder för yrkesverksamhet inom utveckling av olika typer av farkoster, men ger också en god grund för forskarstudier.

## **Hållfasthetslära (HLF)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen i hållfasthetslära utbildar civilingenjörer inom områdena statisk och dynamisk dimensionering och konstruktion av lastbärande konstruktioner samt analys av materials mekaniska egenskaper och brottbeteenden.

Kompetensinriktningen har som mål att

- utbilda civilingenjörer med sådan bredd och djup inom hållfasthetsteknisk modellbildning och analys att de är attraktiva för de mest utmanande arbetsuppgifterna, både nationellt och internationellt.

## **Industriell ekonomi och organisation (IEO)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för industriell ekonomi och organisation utbildar civilingenjörer inom maskinteknik med fördjupade kunskaper i industriell verksamhet och utveckling.

Utbildningen har som mål att utveckla förmågan till ekonomiska bedömningar vid valet och utvecklingen av teknik i industriell verksamhet, allt från konstruktion till marknadsföring och användning av industriellt framställda produkter.

## **Industriell produktion (INP)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för industriell produktion utbildar ingenjörer för en helhetssyn på produktionen inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Med begreppet produktion avses här, förutom rent tillverkningstekniska aspekter, kanske framför

allt mer överordnade begrepp som organisation, logistik, flöden, layout, marknadsföring och naturligtvis ekonomi.

Utbildningen har som mål att, med processkunskaper som grund, ge

- kunskap om olika metoder för analys av den ekonomiska effektiviteten
- insikt om kvalitetens betydelse både för samhälle och företagande
- kunskap om hur man planlägger verkstäder
- insikt om betydelsen av ledarskap, service och systemtänkande
- färdighet i att bedöma och väga olika processvägar mot varandra för att kunna bidra till en lönsam, effektiv och därigenom konkurrenskraftig produktion.

## **Integrerad produktutveckling (IPU)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Svensk industri genomgår för närvarande en komplicerad process, där traditionella specialistkunskaper förvisso är nödvändiga, men inte längre tillräckliga för effektiv produktutveckling. Ökande industriella krav på bl a korta utvecklingstider, kundfokusering, miljöhänsyn och god produktionsekonomi medför behov av nya arbetsformer.

Utbildningen har som mål att ge en grundlig träning i reflekterande industriell produktutveckling genomförd enligt grupporienterade former för samverkan. Genom en parallell behandling av teknisk produktutveckling, problemlösning, projektmetodik och gruppdynamik erbjuds ett helhetsperspektiv på utvecklingsprocessen.

## **Ljud och vibrationer (LJV)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för ljud och vibrationer utbildar civilingenjörer med en fördjupning inom ljud- och vibrationsområdet.

Utbildningen har som mål att ge kunskap om

- hur ljud och vibrationer alstras och fortplantas i farkoster, maskiner och byggnader samt de matematiska modeller som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar som experimentell verksamhet inom området
- aktuella mättekniska och datorbaserade diagnosmetoder.

Kunskaperna skall främst kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer.

## **Lättkonstruktioner (LKR)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för lättkonstruktioner utbildar civilingenjörer inom området dimensionering och konstruktion av lätta konstruktioner.

Utbildningen har som mål att

- förmedla allmängiltig kunskap och metodik för främst beräkning och dimensionering av lätta konstruktioner och konstruktionselement samt kännedom om material för dessa
- ge kunskaper om kompositmaterial och sandwichkonstruktioner, samt deras tillverkningsmetoder, dimensioneringsprinciper och miljöaspekter
- ge kunskaper om datorbaserade beräknings- och optimeringsmetoder samt modern dimensioneringsfilosofi med hänsyn till skador och komplicerade belastningsfall

för att kunna

- arbeta med analys, dimensionering och/eller underhåll av lätta konstruktioner inom vilken som helst av den mångfald av industriella tillämpningar där de förekommer.

## **Mekanik (MEK)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för mekanik utbildar civilingenjörer inom stela kroppars mekanik och/eller strömningsmekanik. Utbildningen har som mål att ge kunskap om och förmåga att använda moderna teoretiska, numeriska och experimentella metoder inom området för att kunna arbeta med aktuella metoder för forskning och utveckling.

## **Maskinelement (MET)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för maskinelement utbildar civilingenjörer, som kan analysera och utveckla mekaniska och mekatroniska produkter och komponenter. Många produkter är idag moduluppbyggda med integrerade mekaniska, elektroniska och optiska delsystem.

Inriktningen behandlar sådana produkter och delsystem från både teknisk och metodmässig synvinkel. Kompetensinriktningen ger därmed en ingenjörsmässig bas för kommande arbete med moderna integrerade och modulariserade produkter, med möjlighet till olika ämnesmässiga profileringar.

Utbildningen har som mål att:

- utgående från naturvetenskapliga och tekniska grundvetenskaper analysera och optimera mekaniska och mekatroniska system och komponenter
- projektera, delta i eller leda utvecklingsarbete av moderna integrerade och modulariserade produkter.

Utbildningen skall ge träning i att:

- tillämpa kreativa problemlösningsmetoder
- utnyttja datorhjälpmedel för konstruktion, simulering, analys etc
- tillämpa kvalitets- och tillförlitlighetshöjande metoder
- kommunicera tekniska resultat skriftligt och muntligt, på svenska och engelska.

## **Maskinkonstruktion (MKN)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för maskinkonstruktion utbildar till civilingenjör med huvudsaklig verksamhet inom produktutveckling/konstruktion.

Utbildningen har som mål att ge teknologerna:

- färdighet i att planera, leda och delta i industriellt konstruktionsarbete
- kännedom om utförda maskiners, systems och apparaters byggnad, arbetssätt och drift
- kännedom om tillförlitlighets- och kvalitetsteknik
- förmåga att använda ritningar och andra kommunikationshjälpmedel
- en orientering om patentbehandling
- träning i att tillämpa och utveckla tekniker för idéutveckling i de olika konstruktionsfaserna vid produktutveckling
- färdighet i datoranvändning vid konstruktionsarbete.

Kompetensinriktningen förbereder för yrkesverksamhet inom industriell produktutveckling, konstruktion, beräkning, provning etc.

## **Miljöledning (MLG)**

### ***KTH-gemensam kompetensinriktning.***

Kompetensinriktningen miljöledning är en KTH-gemensam kompetensinriktning som vänder sig till teknologer som önskar fördjupade kunskaper inom områdena miljöskydd/miljöskyddsteknik och miljökontroll/miljöledning med sikte på att arbeta med miljöledningsfrågor inom olika företag, myndigheter och andra organisationer.

Målen för inriktningen är att ge medvetenhet om och förmåga att integrera miljöfrågor, verktyg och teknik så att ett hållbart samhälle kan förverkligas samt förmåga att leda ett förändringsarbete inom olika typer av organisationer.

Detta förutsätter:

- Kunskaper om människans förutsättningar i tekniska och sociala system.
- Kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet på människa och miljö.
- Kunskaper om miljölagstiftning, handläggning av industriella miljöskyddsärenden.
- Kunskap om arbetsorganisation och ledarskap.
- Kunskaper om tekniska system samt strategier och teknik för en bättre miljö.

I utbildningen ingår förutom olika teknikkurser ett antal obligatoriska kurser som behandlar miljö- och miljöskyddsfrågor. Genom val av fördjupningskurser och ämnet för examensarbetet kan inriktningens tyngdpunkt förskjutas mot olika delområden av ämnesområdet.

## **Marina system (MSY)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen Marina system utbildar civilingenjörer för svensk och internationell marinteknisk verksamhet. Utbildningens målsättning är att

- ge kunskap om, och träning i designprocessen av hela system,
- ge en solid grund i marinteknisk teori samt analytisk förmåga och metodik att formulera, modellera och lösa problemställningar inom marin hydromekanik och strukturmekanik,
- ge kunskap om marintekniska delsystem och systemuppbyggnad,
- träna färdigheter såsom kommunikation och projektbaserat arbete i grupp.

## **Mekatronik (MTK)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för mekatronik utbildar civilingenjörer som kan utveckla nya komplexa produkter och system där en integration av maskinteknik, elektronik och datateknik är påtaglig.

Utbildningen har som målsättning att ge:

- fördjupade kunskaper inom ämnesområdena maskinkonstruktion, elektronik och reglerteknik
- förmåga till systemtänkande för att lösa sammansatta problem
- färdigheter att nyttja modeller och metoder för produktutveckling samt
- färdigheter att nyttja datorhjälpmedel i ingenjörsarbetet

för att kunna

- deltaga i industriellt utvecklingsarbete eller
- utveckla nya tekniker, processer eller produkter eller
- fortsätta med forskarstudier.

## **Materialvetenskap (MVE)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B- och M-programmen***

Kompetensinriktningen för materialvetenskap utbildar civilingenjörer inom materialteknikens grundläggande aspekter. Utbildningens tyngdpunkt ligger på metalliska material, men genom det valfria kurspaketet kan tyngdpunkten förskjutas mot keramer och/eller polymera material. Utbildningen har som mål att

- ge förmåga att bedöma främst de metalliska materialens tillstånd och egenskaper, hur de påverkas av sammansättning, tillverkningsmetod och efterbehandling och hur de uppför sig vid användning

för att den färdige civilingenjören skall kunna

- arbeta med material- och processutveckling för att materialet skall få önskad egenskapsprofil
- bedöma materialens funktionsstabilitet i krävande tillämpningar, t ex höga temperaturer, korrosiva miljöer och stora mekaniska påkänningar
- utreda hur materialfel kan inverka på haveriförlopp.

## **Pappersteknik (PAT)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för pappersteknik utbildar civilingenjörer inom områdena tillverkning av papper och pappersprodukters egenskaper.

Utbildningen har som målsättning att ge

- förmåga att bedöma olika råvarors egenskapspotential samt de olika processtegens möjligheter och begränsningar vid papperstillverkning
- förmåga att utvärdera och bedöma pappersprodukters egenskaper vad avser mekaniska och trycktekniska tillämpningar
- förmåga att bedöma de miljötekniska aspekterna inom papperstekniken

för att kunna

- arbeta vid papperstillverkande industrier, hos leverantörer till pappersindustrin eller vid industrier för konvertering av pappersprodukter.

## **Publiceringsteknik (PUB)**

### ***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för publiceringsteknik utbildar civilingenjörer som skall arbeta inom den grafiska industrin och i informations-, medie- och leverantörsföretag med inriktning på digitala medier

Utbildningen har som mål att ge:

- generella tekniska och produktionsinriktade kunskaper
- systemanalytisk och produktionsadministrativ kompetens
- insikter i mediemarknad, medieinnehåll och produktutformning



för att civilingenjörerna skall kunna:

- bygga upp och administrera rätt produktionslösning med rätt teknik för varje produktionssituation.

## **Skeppsteknik (SKT)**

***Inriktningen kan inte väljas f o m läsåret 02/03***

Kompetensinriktningen för skeppsteknik utbildar civilingenjörer för svensk och internationell skeppsteknisk verksamhet.

Utbildningen har som målsättning att

- ge en god grundkunskap inom skeppsteoretiska områden som fartygs hydrostatik, hydrodynamik, framdrift, skrovbelastningar och konstruktion
- ge kunskaper om metoder för att beräkna och utvärdera fartygs egenskaper
- ge kunskap om regler och tillämpade metoder för projektering av fartyg optimerade för en given transportuppgift

för att kunna

- arbeta med projektering, konstruktion och drift av fartyg och andra stora sammansatta tekniska system
- arbeta med utveckling av nya fartygstyper för att tillgodose samhällets behov av sjötransporter
- delta i forskning och utveckling inom det marintekniska området.

## **Spårfordon och järnvägssystem (SPF)**

***Inriktningen har f o m läsåret 02/03 sammanslagits med FOT.***

## **Systemteknik (SYS)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för systemteknik utbildar civilingenjörer med inriktning mot tillämpad matematik, datalogi och ekonomi.

Utbildningen har som målsättning att ge:

- kunskaper om kvantitativa metoder för analys och optimering av komplexa, främst tekniska system
- ökad förståelse av hur ett systems egenskaper kan bero på dess komponenter och dessas interaktion

för att kunna:

- delta vid utveckling och/eller upphandling av system av skiftande slag.

## **Tillverkningsprocesser (TIP)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för tillverkningsprocesser utbildar ingenjörer med intresse för process- och produktionsteknik inom den verkstadstekniska och materialtekniska industrisektorn. Utbildningen är koncentrerad till metalliska material och är av utpräglat tvärvetenskaplig karaktär med möjligheter till fördjupning inom såväl termiska som mekaniska processer.

Utbildningen har som mål att ge

- en helhetsbild av olika tillverkningskedjor från smälta till detalj eller konstruktion
- fördjupade kunskaper om olika processteg, deras styrning och ömsesidiga beroende med avseende på produktivitet, utbyten och produkternas slutliga prestanda med tanke på deras användning
- insikt om kvalitetens betydelse både för samhälle och företagande
- färdighet i analytiskt tänkande, processmodellering och datorsimulering
- kunskap om mätteknik
- goda kunskaper i experimentell teknik

för att kunna

- optimera befintliga processteg/processkedjor
- rationalisera och utveckla nya processer
- utveckla material med unika egenskaper
- bedriva forskning vid industri eller högskola.

### **Tillverkningssystem (TIS)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på M- och T-programmen.***

Kompetensinriktningen för tillverkningssystem utbildar civilingenjörer inom området moderna produktionssystem med tonvikt på automatisering och styrteknik.

Utbildningen har som mål att ge:

- kunskap om principer och teorier för uppbyggnad av tillverkningssystem
- förståelse för hela produktframtagningsskedjan och hur tillverkningssystemet ingår i denna
- kunskap om de komponenter som utgör tillverkningssystemet såsom verktygsmaskiner, industrirobotar, interntransportutrustning, styrsystem, datorsystem och hur de anpassas för mänskliga behov och förutsättningar

för att kunna

- bearbeta och lösa verkstadstekniska problem på ett ingenjörsmässigt sätt
- arbeta med utveckling och införande av tillverkningssystem i företrädesvis verkstadsindustri.

### **Träteknologi (TRT)**

***Inriktningen kan väljas av teknologer på B-, M- och T-programmen***

Kompetensinriktningen för träteknologi utbildar civilingenjörer inom områden som är aktuella för den trämekaniska industrin och dess serviceenheter.

Utbildningen har som mål att ge

- grundläggande kunskaper om trä som material, dels förädling av trä inom den mekaniska träindustrin och dels träprodukters användning och egenskaper
- förmåga att driva utveckling av produkter och produktionsteknik inom ämnesområdet

för att kunna

- arbeta med och utveckla trämekaniska produktionssystem, inklusive produktutveckling, inom olika slags trämekaniska industrier alltifrån sågverk, limträ-, snickeri-, möbel- och komponentfabriker till skivindustrier
- delta i forskning och utveckling samt utbildning inom ämnesområdet.

## Studieberättigande

### Villkor för deltagande i undervisningen

*För studier i årskurs 2:*

Minst 25 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m augustiperioden. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

*För studier i årskurs 3:*

Inga centrala moment från åk 1 får finnas kvar efter augustiperioden i åk 2. Dessutom skall minst 30 poäng ur åk 2 vara avklarade t o m augustiperioden.

### Villkor för deltagande i kompetensinriktning

I början av årskurs 3 sker val av kompetensinriktning. Villkor för deltagande i valet är att 60 poäng av de obligatoriska kurserna i årskurs 1 och 2 avklarats t o m augustiperioden.

Kompetensinriktningarna har ett begränsat antal platser och urval till platserna kan därför komma att ske.

Den som ej uppnår 60 poäng i samband med omtentamensperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information. Inför valet av kompetensinriktning fastställer utbildningssnämnden för maskin- och materialteknik (UNMMT) urvalsregler och maximalt studerandeantal.

## Val av kurser och kompetensinriktningar

### Ansökan till valfri kurs och kursregistrering

Den studerande är skyldig att ansöka till de valfria kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av ditt programkansli. Hänsyn tas till ekonomiskt utrymme samt fysisk platsbegränsning. Ansökan till valfri kurs skall lämnas till kansli MMT senast den

- 15 maj inför höstterminen
- 15 november inför vårterminen.

Ansökan görs i formulär antingen på KTHs webbsida eller på MMTs webbsida. Se [www.kth.se](http://www.kth.se) eller [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Ansökan inlämnad efter sista ansökningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med kursval skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kansliet).

Separat anmälan krävs för den som läser individuell inriktning och för den som väljer bland alternativt obligatoriska kurser eller motsvarande. Det görs i formuläret på MMTs webbsidor, precis som för valfria kurser.

Teknolog skall vid första schemalagda undervisningstillfälle registrera sig på kursen.

Kursregistrering på både obligatoriska och valfria kurser måste göras individuellt (på institutionen). Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd institution.

### Val av kompetensinriktning

Val av kompetensinriktning görs i slutet av period 1 i årskurs 3. Inför valet anordnas en mässa där samtliga kompetensinriktningar ställer ut och informerar.

### *Urvalskriterier vid val till kompetensinriktning*

För läsåret 2002/03 gäller följande urvalskriterier:

Behöriga att söka: 60 poäng från åk 1 och 2 vid augustiperiodens slut, inrapporterade i Ladok senast 10 oktober.

1. Poängkvot A/M, där

- $A = (\text{antal avklarade obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$
- $M = (\text{antal möjliga obligatoriska poäng i årskurs 1 och 2 på programmet})$

2. Betyg. Betygen viktas med kurspoängen (betyg\*kurspoäng)

3. Studietid. Vid lika poängkvot och betyg ger kortare studietid företräde.

För antagna till högre årskurs gäller poängkvot A/M, där

- $A = \text{antal avklarade obligatoriska poäng, inklusive tillgodoräknade kurser, i årskurs 1 och 2}$
- $M = \text{möjliga obligatoriska kurser inklusive tillgodoräknade kurser enligt dispensbeslut vid antagning}$

Medelbetyget beräknas endast på kurser avklarade vid KTH.

Se även broschyren "Kompetensinriktningar 2002" och <http://www.mmt.kth.se>.

## **Studieanmälan**

### **Studieanmälan och terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje läsår, senast 15 maj, till Kansli MMT lämna in studieanmälan och i denna ange planerade studier under den kommande terminen.

Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN.

Anmälan görs i formulär på antingen KTHs webbsida eller MMTs webbsida. Se antingen [www.kth.se](http://www.kth.se) eller [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1, om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehåll får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till programkansliet, som beviljar eller avslår ansökan.

När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras. I övrigt se "Allmänna anvisningar för de studerande".

## **Examensarbete**

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 20 poäng. Detta innebär omkring 20 veckors heltidsstudier.

- Examensarbetet får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator vid vald institution och anmälts till programkansliet.
- Huvuddelen av studierna, minst 140 poäng, skall vara avklarade. Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Examensarbetet grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 9:e terminen inom den ämnesfördjupning

(kompetensinriktning) den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbete inom annat ämnesområde skall detta godkännas av programansvarig.

- Examensarbetet skall ge träning i ett vetenskapligt arbetssätt med kritisk värdering, analys och syntes. Examensarbetet kan inkludera moment som seminarier, informationssökning, auskultationer eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.
- Handledare utses av examinator.
- Examensarbetet redovisas dels vid ett seminarium dels i en skriftlig rapport. Den studerande skall därutöver ”opponera” på annan studerandes examensarbete.

För examensarbeten erhålls mer detaljerade regler och riktlinjer vid respektive institution.

## Valfria kurser

I utbildningen ingår obligatoriska och valfria kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i studiehandbokens läro- och timplaner. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

Valfri kurs kan väljas ur KTHs kursutbud. Även kurser från andra högskolor/universitet kan få tillgodoräknas.

För valfria kurser gäller följande begränsningar:

- Valfri kurs får ej läsas i årskurs 1.
- Endast undantagsvis får valfri kurs läsas i årskurs 2.
- Fr o m vårterminen i årskurs 3 kan teknologen läsa valfria kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antalet poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.

Se vidare ”Ansökan till valfria kurser och kursregistrering”.

### TMS

Vid KTH skall minst 12 poäng kurser inom området teknik - människa - samhälle ingå i civilingenjörsexamen. I B-, M-, T- och MEDIA-programmen ingår dessa 12 poäng som obligatoriska kurser inom de teknikvetenskapliga basblocken eller som integrerade delar i kurser inom kompetensinriktningarna. Antalet poäng TMS-kurser i examen är inte begränsat för B, M, T och MEDIA.

### Tillgodoräknande av kurs

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i civilingenjörsprogram T.

## Utlandsstudier

Teknologer vid B-, M-, och T-programmen har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje eller fjärde årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se ”Praktik”. Sista ansökningsdag för studier i Europa och Nordamerika är 15 januari 2003 och studier i Australien 15 september 2002.

Information om utlandsstudier ges en kväll under hösten 2002.

För mer info se [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Ansökningsblankett finns på Kansli MMT.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av civilingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

#### *Ytterligare information*

Äldre teknologer som har varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också information som finns publicerad på MMTs webbsida: [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

Du är alltid välkommen att kontakta kansliet: antingen Rebecca Ljungqvist, tel 08-790 9253, e-post [rebecca@mmt.kth.se](mailto:rebecca@mmt.kth.se) eller Eva Engström, tel 08-790 7659, e-post [eva@mmt.kth.se](mailto:eva@mmt.kth.se).

## **Praktik**

För att få ut civilingenjörsexamen fordras 12 veckors praktik. Syftet är att den studerande skall vara förtrogen med arbetsmiljön i en verksamhet utanför högskolan och med samspelet mellan individer och olika kategorier av anställda på en arbetsplats. Förutom arbetsmässiga erfarenheter skall praktiken öka teknologens förmåga att ta personligt ansvar samt ge sociala erfarenheter. Arbetsplatsen skall under praktikperioden ha haft minst 5 anställda och företaget skall ha haft ett organisationsnummer. Varje praktikperiod skall omfatta minst 4 veckors heltidsarbete.

Praktik utförd före inskrivning till civilingenjörsutbildningen räknas med högst 6 veckor. Individuell bedömning sker vid antagning till senare del av utbildningen, dvs högre årskurs. Sammanhängande anställning som varat minst 9 månader kan räknas som fullgjord praktik. Praktiken godkänns i form av heltidsarbete eller deltidsarbete på minst 75% omräknat till heltid.

Praktik utomlands bedöms på samma sätt som praktik i Sverige. Detta gäller även praktik via Comett, IAESTE, MUST och liknande organisationer. Datum för praktikens godkännande är det datum då praktiken slutförts. Praktik som i sin helhet utförts före inskrivning vid KTH registreras på inskrivningsdatum. Ingen form av värnpliktstjänstgöring eller arbete vid KTH eller annat universitet/högskola räknas som praktik.

Praktik före 18 års ålder godkänns inte. Ifylld sammanställningsblankett och vidimerade kopior av arbetsintyg skall lämnas till programkansliet för bedömning i god tid före examensansökan. Av arbetsintygen skall det klart framgå vad arbetsuppgifterna inneburit.

## **Examen**

För att avlägga civilingenjörsexamen (eng. Master of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen skall omfatta minst 180 poäng, vari ingår ett examensarbete omfattande 20 poäng.

För att få examen skall du ansöka om detta på MMTs kansli. Se även information på webbsidan [www.mmt.kth.se](http://www.mmt.kth.se).

# IT-Affärssystem, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i IT-Affärssystem utbildar för arbete inom ett brett fält inom ekonomisk och data verksamhet.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna använda och vidareutveckla ny teknik. Utbildningen ska ge teknologen medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället med hänsyn till människors förutsättningar och behov samt om samhällets mål avseende resurshushållning och ekonomi.

För att kunna följa den tekniska utvecklingen och de förändringar denna medför skall högskoleingenjören ha tillägnat sig förmåga att sätta sig in i nya teknikområden och fått en god grund för fortsatt utveckling.

Högskoleingenjörsutbildningen i IT-Affärssystem ska ge

- kunskaper och färdigheter i matematiska, naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för IT-Affärssystem
- kännedom om svenska och internationella programvaruföretag som utvecklar affärssystem
- kunskaper om grundläggande affärsprocesser
- färdigheter i att utreda ett företags administrativa rutiner
- förmåga att i mindre och i större företag, genomföra och utvärdera nya affärslösningar baserade på IT.
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö

Högskoleingenjörsutbildningen i IT-Affärssystem ska ge träning i

- problemformulering
- analys och lösning av problem
- användning av datorbaserade hjälpmedel
- arbete i projektform
- samverkan och kommunikation
- muntlig och skriftlig presentation
- informationssökning
- att kritiskt granska litteratur
- användning av teknisk och ekonomisk engelska

## Utbildningens innehåll

Utbildningens första år ägnas huvudsakligen åt kurser inom matematik, grundläggande ekonomi och data/progrtammeringskunskaper. Under det andra året dominerar ekonomiska och data/affärssystem kurser. Utbildningens tredje år har en inriktning mot IT-Affärssystem. I utbildningen ingår 8 poäng valbara kurser där den studerande själv kan välja att profilera sin utbildning.

## Utbildningens struktur

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 8 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### ***Tillgodoräknande av kurs***

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för IT-Affärssystem.

## **Målbeskrivningar för kompetensinriktningar**

Kompetensinriktningen innebär en ämnesfördjupning som i huvudsak består av fortsättningskurser och ett examensarbete. IT-affärsingenjörsutbildningen har en kompetensinriktning mot företagseteknomisystem.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3***

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## **Studieanmälan**

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.



## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examiner utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handledaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Datateknik, 120p

## Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i datateknik utbildar för arbete inom ett brett fält inom informations- och dator teknik. Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil som ger den studerande kunskaper i aktuell datateknik och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom det datatekniska området. Med kunskaper i aktuell datateknik och genom att använda teknikvetenskapliga informationskällor ges högskoleingenjören en god grund för fortsatt personlig utveckling.

Högskoleingenjörsutbildningen i datateknik ska ge:

- grundläggande kunskap inom datateknik och datalogi
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- förmåga att självständigt definiera och lösa datatekniska konstruktionsproblem
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniker och icke-tekniker.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö särskilt sådan kunskap som har konsekvenser för datoriserade systems utformning

## Utbildningens struktur

Dataprogrammet utgörs av kurser i diskret matematik, nätverks- och dator teknik, samt datalogiska kurser omfattande programspråkskunskap, teoretisk datalogi, objektorienterad programmering, informationssystem och databaser samt programutveckling i projektform. Utbildningen avslutas med ett s.k. examensarbete som genomförs på något företag.

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs i läro- och timplanen. Kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna.

### **Valbara kurser**

Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas med högst 16 poäng. De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

### **Tillgodoräknande av kurs**

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurser vid annan högskola/universitet. Förutsättningen är att kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsutbildningen för datateknik.

## Kompetensinriktningar

KTH erbjuder högskoleingenjörsutbildning vid ett antal utbildningsenheter med samma obligatoriska kurser i de två första åren medan det för det tredje går att skapa egen profil på utbildningen genom att välja inriktning:

- Programvaruteknik (erbjuds i Haninge och Kista)
- Systemutveckling (erbjuds i Kista)
- Tele- och datakommunikation (erbjuds i Haninge)
- Realtidssystem (erbjuds i Södertälje)

Det finns möjlighet att välja en inriktning som ges på annan enhet än där man går sina två första år. Men för att vara säker på att få en plats vid en viss inriktning så bör man redan vid val av enhet snegla lite på vad inriktning man tror sig kommer att välja.

### **Industriell ekonomi och produktion (IEPE)**

I alla valsituationer i ett modernt företag måste man analysera de ekonomiska konsekvenser som ett handlingsalternativ medför. Utbildningsprofilen på denna inriktning, där man har goda ingenjörskunskaper om tillämpad teknik i kombination med grundläggande kunskaper i ekonomi och juridik innebär en god förberedelse för att ansvara för olika utvecklingsprojekt. Inriktningen förbereder ingenjörer för produktions- eller inköps/försäljningsbefattningar eller för arbetsledning inom små och medelstora företag. Utbildningen ger också en bra grund för egenföretagande. Den ges för såväl maskiningenjörer som elektro- och dataingenjörer. Särskiljande kurser för de olika programmen omfattar 8 poäng.

### **Informationsbehandling och medieteknik (MEDA)**

Informationsbehandling och medieteknik får allt större betydelse i dagens samhälle. Digital kommunikation och digitala medier ger nya möjligheter att få och att komma åt information. Internet, multimedia, DVD och CD-ROM blir allt viktigare informationsbärare, inte bara som komplement till böcker och tidskrifter, de ger dessutom nya interaktiva möjligheter. Tryckt information kommer att finnas kvar lång tid framöver men kommer att förbättras med ny digital teknik och nya produktionsmetoder. Radio och TV kommer framöver att arbeta digitalt. Utbildningen ger en hel bild av den digitala medietekniken idag och den närmaste framtiden.

### **Programutveckling (PUVB)**

#### **Tele- och datakommunikation (TEDA)**

Gränsen mellan data- och tele-kommunikation har blivit ännu suddigare på senare år. Tele- och datakommunikation är heta ämnen. Bredbandsdebatten pågår och tekniken har börjat nå ut till den breda massan, nya tjänster kommer ständigt ut på marknaden. Inriktningen erbjuder kurser som behandlar dagsaktuell teknik och kommande teknik.

## **Studieberättigande**

### ***Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3***

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### ***Terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till utbildningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

# Val av kurser och kompetensinriktningar

## Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges inom Ingenjörsskolan (IS) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över IS hemsida. Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller att:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## **Examen**

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Datateknik och elektronik

## Utbildningens mål

### Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i datateknik och elektronik utbildar för arbete inom ett brett fält av dator- och informationsteknik, elektronik och telekommunikation. Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil som ger den studerande kunskaper och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom datateknik- och elektronikområdena.

Med dessa kunskaper och genom att lära sig använda teknikvetenskapliga informationskällor ges högskoleingenjören en god grund för fortsatt personlig utveckling och det "livslånga lärandet" både inom det egna och inom nya ämnesområden.

Högskoleingenjörsutbildningen i datateknik och elektronik ger

- grundläggande kunskap inom datateknik/programutveckling och elektronik
- möjligheter till specialisering och fördjupning inom datateknik/programutveckling eller elektronik/tele- och datakommunikation
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- förmåga att självständigt definiera och lösa problem
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller såväl tekniker som icke-tekniker.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö
- kunskaper om systems utformning för att bäst anpassas till människans önskemål och behov

## Utbildningens struktur

Inom programmet Datateknik och elektronik finns 4 inriktningar. Studenterna söker direkt till inriktningarna inom programmet. Dessa inriktningar är

- Datateknik och programutveckling, som erbjuds i Haninge och Södertälje
- Datateknik, nätverk och säkerhet, som erbjuds i Södertälje
- Elektronik och datorsystem, som erbjuds i Haninge och Södertälje
- Datornätverk och kommunikation, som erbjuds i Haninge

Samtliga kurser omfattar 5 studiepoäng, vilket medför att man normalt läser två kurser parallellt. Undervisnings- liksom examinationsformerna varierar från kurs till kurs. Normalt utgörs en del av kursen av föreläsningar, som ger en första kontakt med begrepp och teorier. Övningsuppgifter och laborationer förstärker förståelsen för de teoretiska sambanden. Projektarbeten enligt modell från näringslivet har en väsentlig roll i utbildningen. Här ges träning att i grupp ta sig an verklighetsanknutna uppgifter på ett ingenjörsmässigt sätt.

### Årskurs 1

Det första året är gemensamt för alla programmets inriktningar. Det underlättar byte av inriktning under första året för studenter som ångrat sitt ursprungliga val.

En inledande kurs i projektarbetsmetodik ger grunden för de projektarbeten som är en väsentlig del av hela utbildningen. Stor möda har lagts ner på att ge matematikkurserna en ny utformning och att bättre anpassa dem till tillämpningsämnena. Matematiken under första året omfattar bara en kurs. En grundläggande programmeringskurs, digitalteknik,

mikrodatorteknik, datakommunikation och ett tekniskt projekt är den kärna av baskurser inom teknik som hör till första året. Dessutom ingår kursen ekonomi och organisation.

### **Årskurs 2**

I årskurs 2 börjar specialiseringarna inom inriktningarna. Dessa beskrivs utförligare nedan (se Beskrivning av inriktningarna). Två kurser är gemensamma för alla inriktningarna i årskurs 2. Det är Miljö- och arbetsvetenskap samt kursen Kompetens och utveckling. Den senare syftar till att i vid mening förbereda för den framtida yrkesrollen. Kursen fokuserar på icke ämnesspecifika områden som personlig och professionell utveckling, och reflektion över kommande yrkesroll.

### **Årskurs 3**

Kurserna i årskurs 3 består av alternativa kurser (valbara inom inriktningen), helt fritt valbara kurser samt ett examensarbete. (se Beskrivning av inriktningarna). Valbarheten ger goda möjligheter att skapa en utbildning med individuell profil.

## **Kompetensinriktningar**

### **Datateknik och programutveckling**

Inriktningen Datateknik och programutveckling erbjuds både i Haninge och i Södertälje.

Utbudet av valbara kurser i årskurs 3 varierar dock något mellan orterna (se nedan).

Datatekniken används numera inom en mängd områden. Exempel är när vi utför våra bankaffärer, när vi utväxlar SMS-meddelanden, när vi skickar e-post och när vi läser senaste nytt på tidningarnas webbsidor. För att fortsätta utveckla produkter inom dataområdet krävs människor med gedigna kunskaper om datateknik och programmering, som kan möta dagens och morgondagens krav. Inriktningen Datateknik och programutveckling förbereder för detta. Utbildningens fokus ligger på kunskaper inom datateknik med särskild inriktning mot programmering och programutveckling.

Området är stort och utbildningen ger stor frihet att själv välja yrkesområde efter examen.

Konstruktion av programvara är ett sådant område. Det innehåller många olika inriktningar som t.ex. grafiska tillämpningar för spelutveckling, realtidslösningar för fordonssystem, avancerade webb- och databastillämpningar mm. Andra exempel på arbetsuppgifter är att fokusera på datateknikens anpassning till de människor den skall betjäna, eller att arbeta med projektledning, systemadministration, teknikinformation och utbildning.

Under andra året lär du dig använda viktiga verktyg för att kunna utveckla programvaror i olika miljöer och med skiftande krav. Bland inriktnings-specifika kurser i årskurs 2 finns diskret matematik, objektorienterad programmering, operativsystem, algoritmer och datastrukturer, databasteknik och ett programvaruprojekt.

Det sista året utgör det viktigaste steget ut till den framtida yrkesrollen. Valmöjligheterna medger

- Specialisering inom t.ex. grafik- och realtidsprogrammering, användarvänlig programmering huvudsakligen i Södertälje, Internetprogrammering, programmeringsspråk eller projektledning/projektstyrning huvudsakligen i Haninge.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, design, logistik och ledarskap.
- Möjlighet att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.

Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Datateknik, nätverk och säkerhet**

Inriktningen Datateknik, nätverk och säkerhet ges i Södertälje

Datorer och nätverk är en självklar del i stora och små verksamheter. Behovet av att skydda sina nätverk mot intrång har ökat kraftigt.

Som dataingenjör med inriktning mot nätverk och säkerhet är man mycket attraktiv på den svenska och internationella arbetsmarknaden. Under tredje året ges också möjlighet att styra in studierna mot ämnen som t.ex. användarvänlig programutveckling där behovet av välutbildade ingenjörer är stort.

Utbildningen ger grundläggande kunskaper inom datateknik med särskild inriktning mot nätverk och säkerhet. Stor vikt läggs vid näringslivsanpassade laborationer och projektarbeten. En bedömning är att framtidens ingenjör även behöver kunskaper i ämnen utöver teknik. Därför innehåller utbildningen också ämnen som ekonomi, projektledning, affärskunskap och personlig utveckling.

Under andra året läses kurser inom nätverk och operativsystem. Man kommer att arbeta med ett nätverksprojekt som ger praktiska erfarenheter av konfigurering, underhåll och skydd av lokala nät. Inriktningsspecifika kurser är scriptprogrammering, operativsystem och systemadministration, nätverk med TCP/IP, databasteknik, Internet/intranet, samt en projektkurs.

Tredje året ger utöver möjligheten till specialisering mot nätverk och säkerhet, även möjlighet att välja nya ämnesområden. Valmöjligheterna medger

- Specialisering inom t.ex. nätverk med särskild uppmärksamhet på säkerhetsfrågor eller användarvänlig programmering.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, design, logistik och ledarskap.
- Möjligheten att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.

Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Elektronik och datorsystem**

Inriktningen Elektronik och datorsystem erbjuds både i Haninge och Södertälje.

Alla de elektronikprodukter som vi omger oss med – allt från CD-spelare och mobiltelefoner till mer avancerade datorsystem - ska konstrueras, produceras, marknadsföras, säljas, programmeras och uppdateras. Dina arbetsuppgifter spänner således över ett brett fält och kan handla om allt från olika Internetlösningar, ljud- och bildbehandling, utveckling av nya mobiltelefoner, projektledning, konstruktion, programmering, installation, marknadsföring, försäljning till smarta "leksaker"

Utbildningen syftar till att den utbildade ingenjören skall kunna använda och utveckla befintlig teknik i ett samhälle i ständig förändring. I utbildningen ingår konstruktion av elektronik och datorsystem (hårdvarukonstruktion) och programmering. Utbildningen ger också en god grund för att starta egen konsultverksamhet.

Utbildningen kan karaktäriseras med tre motto: "Från idé till färdig produkt", "Learning by doing" och "Helhetssyn framför detaljkännedom".

Bland inriktningsspecifika kurser i årskurs 2 finns ellära och elektronik, telekommunikation och nätverk samt en projektkurs i elektronikdesign. En tillämpad fortsättningskurs i programmering ingår också.

Det sista året utgör det viktigaste steget ut till den framtida yrkesrollen. Valmöjligheterna medger

- Specialisering mot t.ex. inbyggda system, signalbehandling, realtidsystem, nätverkssäkerhet, användarvänlig programmering mm.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, logistik och ledarskap.
- Möjlighet att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.



Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Datornätverk och kommunikation**

Datornätverk och kommunikation, erbjuds i Haninge.

Inriktningen är en bred och tillämpad utbildning som inte begränsar yrkesvalet till en smal sektor. Som ingenjör inom datakommunikation har man möjlighet att arbeta med datornätverk inom alla typer av företag och förvaltningar, hos operatörer och leverantörer av utrustning och tjänster, och även i konsultföretag som utformar kommunikationslösningar. Efter avslutad utbildning kan man arbeta med teknik och tjänster inom allt från fast och mobil telefoni till det senaste inom fast och trådlös datakommunikation.

Som högskoleingenjör inom datakommunikation och nätverk får man arbeta i teknikens framkant. Utbildningens bredd och inriktning på modern teknik gör ingenjören väl lämpad att arbeta i olika typer av företag med design av användartjänster och underliggande teknik, installation, driftsättning, service och underhåll, marknadsföring, teknikinformation och utbildning. Ofta kommer man att arbeta tillsammans med en rad andra människor i projekt. Under studietiden förbereds man för detta genom en väl genomtänkt projektmetodik i utbildningen.

Utbildningen ger en bred och tillämpad kunskap om datornätverk och datakommunikation. Kurserna täcker grundläggande områden som matematik, digital och analog elektronik, programmering och telekommunikation.

I årskurs 2 och 3 ges särskilt utrymme för fördjupning inom datakommunikation och olika typer av nätverk.

Tredje årets kurser innebär att man fördjupar kunskaper inom datornätverk men man har också möjligheten att välja kurser som breddar kompetensen till andra ämnesområden. Man kan bl.a. läsa fortsättningskurser om kommunikationsnät, internetprotokollen, mobil kommunikation, programutveckling med tillämpningar inom datakommunikation osv.

Efter avslutad examen, eller senare, ges möjlighet till fortsatta studier till en magisterexamen inom Datornätverk vid KTH Syd i Haninge

## **Studieberättigande**

### **Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3**

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### **Terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till inriktningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Rutiner för valet av alternativa och valbara kurser i årskurs 3 är under utarbetande.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av inriktningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid KTH Syd har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid KTHs Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Datateknik och elektronik

## Utbildningens mål

### Utbildningens mål

Högskoleingenjörsprogrammet i datateknik och elektronik utbildar för arbete inom ett brett fält av dator- och informationsteknik, elektronik och telekommunikation. Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil som ger den studerande kunskaper och förmåga att delta i anpassning, utveckling och införande av ny teknik inom datateknik- och elektronikområdena.

Med dessa kunskaper och genom att lära sig använda teknikvetenskapliga informationskällor ges högskoleingenjören en god grund för fortsatt personlig utveckling och det "livslånga lärandet" både inom det egna och inom nya ämnesområden.

Högskoleingenjörsutbildningen i datateknik och elektronik ger

- grundläggande kunskap inom datateknik/programutveckling och elektronik
- möjligheter till specialisering och fördjupning inom datateknik/programutveckling eller elektronik/tele- och datakommunikation
- grundläggande kunskaper i matematik som leder till förmåga att genomföra matematiska resonemang och att analysera matematiska modeller
- förmåga att självständigt definiera och lösa problem
- förmåga att arbeta i mångkulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller såväl tekniker som icke-tekniker.
- kunskap om industriellt företagande och om relevant lagstiftning
- kunskaper om effekter av mänsklig verksamhet för människa och miljö
- kunskaper om systems utformning för att bäst anpassas till människans önskemål och behov.

## Utbildningens struktur

Inom programmet Datateknik och elektronik finns 4 inriktningar. Studenterna söker direkt till inriktningarna inom programmet. Dessa inriktningar är

- Datateknik och programutveckling, som erbjuds i Haninge och Södertälje
- Datateknik, nätverk och säkerhet, som erbjuds i Södertälje
- Elektronik och datorsystem, som erbjuds i Haninge och Södertälje
- Datornätverk och kommunikation, som erbjuds i Haninge

Samtliga kurser omfattar 5 studiepoäng, vilket medför att man normalt läser två kurser parallellt. Undervisnings- liksom examinationsformerna varierar från kurs till kurs. Normalt utgörs en del av kursen av föreläsningar, som ger en första kontakt med begrepp och teorier. Övningsuppgifter och laborationer förstärker förståelsen för de teoretiska sambanden. Projektarbeten enligt modell från näringslivet har en väsentlig roll i utbildningen. Här ges träning att i grupp ta sig an verklighetsanknutna uppgifter på ett ingenjörsmässigt sätt.

### Årskurs 1

Det första året är gemensamt för alla programmets inriktningar. Det underlättar byte av inriktning under första året för studenter som ångrat sitt ursprungliga val.

En inledande kurs i projektarbetsmetodik ger grunden för de projektarbeten som är en väsentlig del av hela utbildningen. Stor möda har lagts ner på att ge matematikkurserna en ny utformning och att bättre anpassa dem till tillämpningsämnena. Matematiken under första året omfattar bara en kurs. En grundläggande programmeringskurs, digitalteknik,

mikrodatorteknik, datakommunikation och ett tekniskt projekt är den kärna av baskurser inom teknik som hör till första året. Dessutom ingår kursen ekonomi och organisation.

### **Årskurs 2**

I årskurs 2 börjar specialiseringarna inom inriktningarna. Dessa beskrivs utförligare nedan (se Beskrivning av inriktningarna). Två kurser är gemensamma för alla inriktningarna i årskurs 2. Det är Miljö- och arbetsvetenskap samt kursen Kompetens och utveckling. Den senare syftar till att i vid mening förbereda för den framtida yrkesrollen. Kursen fokuserar på icke ämnesspecifika områden som personlig och professionell utveckling, och reflektion över kommande yrkesroll.

### **Årskurs 3**

Kurserna i årskurs 3 består av alternativa kurser (valbara inom inriktningen), helt fritt valbara kurser samt ett examensarbete. (se Beskrivning av inriktningarna). Valbarheten ger goda möjligheter att skapa en utbildning med individuell profil.

## **Kompetensinriktningar**

### **Datateknik och programutveckling**

Inriktningen Datateknik och programutveckling erbjuds både i Haninge och i Södertälje.

Utbudet av valbara kurser i årskurs 3 varierar dock något mellan orterna (se nedan).

Datatekniken används numera inom en mängd områden. Exempel är när vi utför våra bankaffärer, när vi utväxlar SMS-meddelanden, när vi skickar e-post och när vi läser senaste nytt på tidningarnas webbsidor. För att fortsätta utveckla produkter inom dataområdet krävs människor med gedigna kunskaper om datateknik och programmering, som kan möta dagens och morgondagens krav. Inriktningen Datateknik och programutveckling förbereder för detta. Utbildningens fokus ligger på kunskaper inom datateknik med särskild inriktning mot programmering och programutveckling.

Området är stort och utbildningen ger stor frihet att själv välja yrkesområde efter examen.

Konstruktion av programvara är ett sådant område. Det innehåller många olika inriktningar som t.ex. grafiska tillämpningar för spelutveckling, realtidslösningar för fordonssystem, avancerade webb- och databastillämpningar mm. Andra exempel på arbetsuppgifter är att fokusera på datateknikens anpassning till de människor den skall betjäna, eller att arbeta med projektledning, systemadministration, teknikinformation och utbildning.

Under andra året lär du dig använda viktiga verktyg för att kunna utveckla programvaror i olika miljöer och med skiftande krav. Bland inriktnings-specifika kurser i årskurs 2 finns diskret matematik, objektorienterad programmering, operativsystem, algoritmer och datastrukturer, databasteknik och ett programvaruprojekt.

Det sista året utgör det viktigaste steget ut till den framtida yrkesrollen. Valmöjligheterna medger

- Specialisering inom t.ex. grafik- och realtidsprogrammering, användarvänlig programmering huvudsakligen i Södertälje, Internetprogrammering, programmeringsspråk eller projektledning/projektstyrning huvudsakligen i Haninge.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, design, logistik och ledarskap.
- Möjlighet att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.

Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Datateknik, nätverk och säkerhet**

Inriktningen Datateknik, nätverk och säkerhet ges i Södertälje

Datorer och nätverk är en självklar del i stora och små verksamheter. Behovet av att skydda sina nätverk mot intrång har ökat kraftigt.

Som dataingenjör med inriktning mot nätverk och säkerhet är man mycket attraktiv på den svenska och internationella arbetsmarknaden. Under tredje året ges också möjlighet att styra in studierna mot ämnen som t.ex. användarvänlig programutveckling där behovet av välutbildade ingenjörer är stort.

Utbildningen ger grundläggande kunskaper inom datateknik med särskild inriktning mot nätverk och säkerhet. Stor vikt läggs vid näringslivsanpassade laborationer och projektarbeten. En bedömning är att framtidens ingenjör även behöver kunskaper i ämnen utöver teknik. Därför innehåller utbildningen också ämnen som ekonomi, projektledning, affärskunskap och personlig utveckling.

Under andra året läses kurser inom nätverk och operativsystem. Man kommer att arbeta med ett nätverksprojekt som ger praktiska erfarenheter av konfigurering, underhåll och skydd av lokala nät. Inriktningsspecifika kurser är scriptprogrammering, operativsystem och systemadministration, nätverk med TCP/IP, databasteknik, Internet/intranet, samt en projektkurs.

Tredje året ger utöver möjligheten till specialisering mot nätverk och säkerhet, även möjlighet att välja nya ämnesområden. Valmöjligheterna medger

- Specialisering inom t.ex. nätverk med särskild uppmärksamhet på säkerhetsfrågor eller användarvänlig programmering.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, design, logistik och ledarskap.
- Möjligheten att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.

Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Elektronik och datorsystem**

Inriktningen Elektronik och datorsystem erbjuds både i Haninge och Södertälje.

Alla de elektronikprodukter som vi omger oss med – allt från CD-spelare och mobiltelefoner till mer avancerade datorsystem - ska konstrueras, produceras, marknadsföras, säljas, programmeras och uppdateras. Dina arbetsuppgifter spänner således över ett brett fält och kan handla om allt från olika Internetlösningar, ljud- och bildbehandling, utveckling av nya mobiltelefoner, projektledning, konstruktion, programmering, installation, marknadsföring, försäljning till smarta "leksaker"

Utbildningen syftar till att den utbildade ingenjören skall kunna använda och utveckla befintlig teknik i ett samhälle i ständig förändring. I utbildningen ingår konstruktion av elektronik och datorsystem (hårdvarukonstruktion) och programmering. Utbildningen ger också en god grund för att starta egen konsultverksamhet.

Utbildningen kan karaktäriseras med tre motto: "Från idé till färdig produkt", "Learning by doing" och "Helhetssyn framför detaljkännedom".

Bland inriktningsspecifika kurser i årskurs 2 finns ellära och elektronik, telekommunikation och nätverk samt en projektkurs i elektronikdesign. En tillämpad fortsättningskurs i programmering ingår också.

Det sista året utgör det viktigaste steget ut till den framtida yrkesrollen. Valmöjligheterna medger

- Specialisering mot t.ex. inbyggda system, signalbehandling, realtidsystem, nätverkssäkerhet, användarvänlig programmering mm.
- Breddning av kunskaper i ämnen som ekonomi, telekommunikation, design, logistik och ledarskap.
- Möjlighet att läsa övergångskurser för vidare studier på vissa civilingenjörsprogram.

Under tredje året gör du också ett examensarbete om 10 p.

### **Datornätverk och kommunikation**

Datornätverk och kommunikation, erbjuds i Haninge.

Inriktningen är en bred och tillämpad utbildning som inte begränsar yrkesvalet till en smal sektor. Som ingenjör inom datakommunikation har man möjlighet att arbeta med datornätverk inom alla typer av företag och förvaltningar, hos operatörer och leverantörer av utrustning och tjänster, och även i konsultföretag som utformar kommunikationslösningar. Efter avslutad utbildning kan man arbeta med teknik och tjänster inom allt från fast och mobil telefoni till det senaste inom fast och trådlös datakommunikation.

Som högskoleingenjör inom datakommunikation och nätverk får man arbeta i teknikens framkant. Utbildningens bredd och inriktning på modern teknik gör ingenjören väl lämpad att arbeta i olika typer av företag med design av användartjänster och underliggande teknik, installation, driftsättning, service och underhåll, marknadsföring, teknikinformation och utbildning. Ofta kommer man att arbeta tillsammans med en rad andra människor i projekt. Under studietiden förbereds man för detta genom en väl genomtänkt projektmetodik i utbildningen.

Utbildningen ger en bred och tillämpad kunskap om datornätverk och datakommunikation. Kurserna täcker grundläggande områden som matematik, digital och analog elektronik, programmering och telekommunikation.

I årskurs 2 och 3 ges särskilt utrymme för fördjupning inom datakommunikation och olika typer av nätverk.

Tredje årets kurser innebär att man fördjupar kunskaper inom datornätverk men man har också möjligheten att välja kurser som breddar kompetensen till andra ämnesområden. Man kan bl.a. läsa fortsättningskurser om kommunikationsnät, internetprotokollen, mobil kommunikation, programutveckling med tillämpningar inom datakommunikation osv.

Efter avslutad examen, eller senare, ges möjlighet till fortsatta studier till en magisterexamen inom Datornätverk vid KTH Syd i Haninge.

## **Studieberättigande**

### **Villkor för deltagande i undervisningen i årskurs 2 och 3**

För studier i årskurs 2 krävs att minst 24 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

För studier i årskurs 3 krävs att minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### **Terminsregistrering**

Varje studerande skall inför varje termin terminsregistreras. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till inriktningsledaren, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en studieanmälan göras.

## Studieanmälan

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Rutiner för valet av alternativa och valbara kurser i årskurs 3 är under utarbetande.

## Examensarbete

I utbildningen ingår ett examensarbete på 10 poäng. Det innebär omkring 10 veckors heltidsstudier.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av inriktningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinator utses av utbildningsledaren.

## Utlandsstudier

Teknologer vid KTH Syd har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid KTHs Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen.

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består av de obligatoriska kurserna, de valbara kurser den studerande följt samt examensarbetet. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

# Elektronik och kommunikation

## Utbildningens mål

Utbildningsprogrammets målsättning är att utbilda ingenjörer med förmåga och kompetens att utveckla produkter och tjänster för mobila och trådlösa kommunikationssystem samt elektronikprodukter för människors nytta och nöje.

Utbildningen ger:

- goda baskunskaper om modern IT-teknik, dess möjligheter och konsekvenser
- aktuella kunskaper och färdigheter inom programmering, telekommunikation och elektronik
- fördjupade kunskaper inom mobil kommunikation eller elektronikdesign

Den studerande ska dessutom ha utvecklat förmågan:

- att självständigt definiera och lösa elektrotekniska konstruktionsproblem
- att arbeta i multikulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniker och icke-tekniker.

## Utbildningens struktur

### Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (på engelska Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan som skall omfatta minst 120 poäng. För att få examen skall den studerande ansöka om detta på särskild blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

Blankett finns på webbadressen [www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf](http://www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf)

Studieplanen består dels av de obligatoriska kurser som utgör:

- det gemensamma basblocket (ca 25 poäng)
- det programspecifika blocket (ca 45 poäng)
- den valda kompetensinriktningen (ca 30 poäng)
- examensarbetet (10 poäng)

och dels ett antal valbara eller valfria kurser (ca 10 poäng)

Den obligatoriska delen av utbildningen skall ses som den väg som utbildningsnämnden kräver för att uppnå utbildningens mål. För de obligatoriska kurserna finns en platsgaranti för den som är antagen till programmet och förstagångsregistrerad för aktuell termin (ordinarie studerande).

Efter särskild ansökan kan avvikelser som också uppfyller utbildningsmålen godtas.

### Studiehandbok

Kursernas placering i tiden definieras för varje årskurs i studiehandboken där du även kan hitta information om kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar. (Se [www.kth.se/student/studiehandbok/](http://www.kth.se/student/studiehandbok/) )

### Gemensamt basblock

Det gemensamma basblocket, som utgörs av kurser i linjär algebra, ingenjörsmetodik, grundläggande programmering, nätverks- och internetteknik samt digitalteknik, är gemensamt för nästan alla högskoleingenjörsprogram inom IT-universitetet och ska ge den studerande grundläggande kunskaper inom matematik och informationsteknik.



### **Programspecifikt block**

Det programspecifika blocket, som påbörjas i åk 1 och fortsätter i åk 2 utgörs av kurser i dator- och digitalteknik, matematik, miljöteknik, ekonomi samt elektrotekniska kurser omfattande analog elektronik, telekommunikation, digitala system samt systemutveckling i projektform. För närvarande uppgår det programspecifika blocket till drygt 40 poäng.

### **Valbara eller valfria kurser**

Valbara kurser är de kurser som erbjuds ordinarie studerande med viss platsgaranti och som kan ingå i den s.k. lokala planen. De valfria kurserna kan vara andra KTH-kurser eller kurser från andra högskolor och universitet. Sådana kurser kan efter ansökan hos programansvarig/utbildningsledaren tillgodoräknas mot valbar kurs.

De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen. Schemasupport ges endast för de kurser som ges av institutionen för tillämpad IT (2IT:s kurser) och det är upp till dig själv att se till att ditt val av kurser räcker fram till examen.

Information om vilka valbara kurser som ges med schemasupport (2IT:s kurser) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över 2IT:s hemsida ([www.isk.kth.se](http://www.isk.kth.se)). Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på 2IT:s hemsida i samband med valet.

### **Kompetensinriktningar**

För det tredje året i utbildningen går det att skapa egen profil på utbildningen genom att välja någon av tre inriktningar.

#### ***Elektronikdesign***

Du lär dig avancerad programmerbar logik och hårdvarubeskrivande språk, elektronikkonstruktion vid höga frekvenser samt erhåller kunskap om halvledarkomponenter och integrerade kretslösningar.

#### ***Mobil kommunikation***

Mobil kommunikation ger breda och allmängiltiga kommunikationskunskaper med fokus på trådlösa kommunikationssystem.

#### ***Industriell ekonomi***

Industriell ekonomi ligger i gränslandet mellan teknik och ekonomi med fokus på hur man utformar och förändrar tekniska system eller industriella processer mot en ekonomisk bakgrund.

Inriktningen innehåller minst 10 poäng teknikkurser inom huvudämnet, ett projektarbete, en fortsättningskurs i industriell ekonomi samt ett antal valbara kurser inom området industriell ekonomi och projektledning.

## **Studieberättigande**

### **Terminsregistrering**

Varje studerande skall terminsregistreras inför varje termin. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

Inför varje läsår fordras det att man lämnar en obligatorisk studieanmälan. Detta sker normalt med att du deltar i det obligatoriska uppropet inför högre årskurs eller med en skriftlig anmälan till din studierektor vid 2IT.

Anmälan skall då vara 2IT tillhanda samma dag som uppropet (datum för upprop meddelas via studieexpeditionen). Anmälan ligger till grund för beräkandet av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen.

OBS! Om du inte lämnar in en studieanmälan i tid har du ingen självklar rätt att delta i studierna även om du klarat poängkraven! Om du inte avser att vara studieaktiv måste du i god tid ansöka om studieuppehåll. Det gäller även att studerande som varit frånvarande (ej terminsregistrerad) under minst 1 termin utan anmält studieuppehåll, ej har självklar rätt att återuppta studierna.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt till att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination för tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till studievägledare eller berörd utbildningsledare, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna ska en studieanmälan göras.

### **Anmälan till kurs och kursregistrering**

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa under nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs.

### **Uppflyttningsregler**

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

- Från åk 1 till åk 2 - 25 poäng ur åk 1
- Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2
- För examensarbete - 80 poäng

Om du inte uppnår denna poängsumma efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, d v s du blir omregistrerad på samma termin som tidigare. Nya kurser får läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Kontakta studievägledningen om detta.

## **Examensarbete**

Examensarbetet är en obligatorisk kurs och är normalt det avslutande momentet av utbildningen. Arbetet utförs inom valt kompetensområde och omfattar 10 poäng, vilket innebär ca 10 veckors arbetsinsats på heltid. Arbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit när du ska som nybliven ingenjör ut i arbetslivet.

Examensarbetet utförs normalt i slutet av utbildningen och får påbörjas när förkunskapskraven enligt utbildningsplanen är uppfyllda. I examensarbetet skall den studerande tillämpa de kunskaper som förvärvats under studietiden för att muntligt och skriftligt redovisa resultatet av arbetet. Arbetet ska innehålla någon form av ämnesmässig fördjupning. Uppgiften utförs normalt individuellt men det är tillåtet att två eller fler studenter samarbetar i ett examensarbete.

Examensarbetet förläggs i normalfallet till ett företag. Arbetet med examensarbetet är dock en del av studierna. En handledare vid KTH, som har ansvaret för att en tillräcklig ämnesfördjupning uppnås, ska därför alltid utses.

Examensarbetsrapporten ska utformas språkligt och stilistiskt så att den kvalitetsmässigt motsvarar inom universitet och industri utarbetade rapporter. Rapporten ska innehålla en

sammanfattning (abstract) på engelska samt en engelsk översättning av titeln. Alternativt kan hela rapporten skrivas på engelska.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examiner utses av utbildningsledaren.

Det är din uppgift att själv leta reda på ett lämpligt ämne för ditt examensarbete. Du kan ta en titt på Exjobb-poolen, <http://exjobb.sunet.se/>. Det normala är att du gör ditt examensarbete inom det ämnesområde som du specialiserat dig på genom ditt val av inriktning.

OBS! Du måste alltid kontakta utbildningsledaren och få en examiner innan du påbörjar ditt examensarbete!

För mer detaljerad information se [www.isk.kth.se/kursinfo/PM\\_exjobb.pdf](http://www.isk.kth.se/kursinfo/PM_exjobb.pdf).

## Utlandsstudier

Studerande vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid utbildningsnämndens kansli (kansli ITU), som också kan meddela aktuella ansökningstider. Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för studenter som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder har möjlighet att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Det föreligger inget krav på praktik för att få ut examen.

# IT-ingenjör, öppen ingång, 120p

## Utbildningens mål

Vid KTH:s IT-universitet i Kista utbildas högskoleingenjörer om 120 poäng inom:

- Datateknik
- Mobila system och elektronik
- Mekatronik och industriell IT
- IT-affärssystem

Antagning sker direkt till ett utbildningsprogram eller till en "gemensam ingång" där det ges möjlighet att senarelägga valet av utbildningsprogram.

De tre första utbildningsprogrammen i listan ovan har en gemensam IT-bas, som läses under period 1-3 i årskurs 1. De som antagits till den "gemensamma ingången" kan under det första årets vårtermin välja inom vilket av dessa tre utbildningsprogrammen som man vill fortsätta sina studier. Antagning till programmet IT-affärssystem kan ske efter särskild prövning.

Vid IT-universitetet i Kista utbildar KTH högskoleingenjörer med stark IT-profil.

Utbildningen kännetecknas av mångfald och öppenhet och fokuserar på att ge individen möjlighet att växa och utvecklas. Med stora möjligheter till val av inriktningar och kurser kan den studerande själv välja sin specialisering inom områdena programvaruteknik, IT/Affärssystem, kommunikations- och elektroniksystem samt industriell IT.

Målet är att utbilda högskoleingenjörer med kunskap om moderna metoder och verktyg samt med förmåga att följa kunskapsutvecklingen inom valt teknikområde.

Utbildningen har en tillämpad profil där den studerande ges möjlighet att med moderna utvecklingsverktyg lära sig att utveckla användarvänliga produkter och tjänster. Med koppling till näringslivet och dess arbetsformer ska den studerande känna sig kunnig och trygg inför sin blivande yrkesroll.

## Utbildningens struktur

### Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (på engelska Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan som skall omfatta minst 120 poäng. För att få examen skall den studerande ansöka om detta på särskild blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

Blankett finns på webbadressen [www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf](http://www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf)

### Struktur

Studieplanen består dels av de obligatoriska kurser som utgör:

- det gemensamma basblocket (ca 25 poäng)
- det programspecifika blocket (ca 45 poäng)
- den valda kompetensinriktningen (ca 30 poäng)
- examensarbetet (10 poäng)

och dels av ett antal valbara eller valfria kurser (ca 10 poäng)

Den obligatoriska delen av utbildningen skall ses som den väg som utbildningsnämnden kräver för att uppnå utbildningens mål. För de obligatoriska kurserna finns en platsgaranti för den som är antagen till programmet och förstagångsregistrerad för aktuell termin (ordinarie studerande).

Efter särskild ansökan kan avvikelser som också uppfyller utbildningsmålen godtas.

### **Studiehandbok**

Kursernas placering i tiden definieras för varje årskurs i studiehandboken där du även kan hitta information om kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar. (Se [www.kth.se/student/studiehandbok/](http://www.kth.se/student/studiehandbok/) )

### **Val av program**

Antagna till ”gemensam ingång” följer under första läsåret exakt samma studieplan som studerande inom programmen ”Datateknik” och ”Mobila system och elektronik” samt till 34/40 samma studieplan som programmet ”Mekatronik och industriell IT”. Val av slutligt program sker därför först i slutet av första läsåret.

### **Gemensamt basblock**

Det gemensamma basblocket, som utgörs av kurser i linjär algebra, ingenjörsmetodik, grundläggande programmering, nätverks- och internetteknik samt digitalteknik, är gemensamt för nästan alla högskoleingenjörsprogram inom IT-universitetet och ska ge den studerande grundläggande kunskaper inom matematik och informationsteknik.

### **Programspecifikt block**

Det programspecifika blocket, som påbörjas i åk 1 och fortsätter i åk 2 utgörs av kurser i matematik, miljöteknik, ekonomi samt kurser inom huvudämnet. För närvarande uppgår det programspecifika blocket till drygt 40 poäng. (Se vidare i utbildningsplanen för respektive program!)

### **Valbara eller valfria kurser**

Valbara kurser är de kurser som erbjuds ordinarie studerande med viss platsgaranti och som kan ingå i den s.k. lokala planen. De valfria kurserna kan vara andra KTH-kurser eller kurser från andra högskolor och universitet. Sådana kurser kan efter ansökan hos programansvarig/utbildningsledaren tillgodoräknas mot valbar kurs.

De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen. Schemasupport ges endast för de kurser som ges av institutionen för tillämpad IT (2IT:s kurser) och det är upp till dig själv att se till att ditt val av kurser räcker fram till examen.

Information om vilka valbara kurser som ges med schemasupport (2IT:s kurser) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över 2IT:s hemsida ([www.isk.kth.se](http://www.isk.kth.se)). Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på 2IT:s hemsida i samband med valet.

### **Kompetensinriktningar**

För det tredje året i utbildningen går det att skapa egen profil på utbildningen genom att välja någon av de inriktningar som respektive program erbjuder.

#### ***För ”Datateknik”:***

- Programutveckling
- Systemutveckling
- Industriell ekonomi och projektledning

#### ***För ”Mobila system och elektronik”:***

- Mobil kommunikation
- Elektronikdesign
- Industriell ekonomi

#### ***För ”Mekatronik och industriell IT”:***

- Mekatronik och design
- Produktionsteknik och simulering
- Industriell ekonomi

Ytterligare information om de olika kompetensinriktningarna finns i utbildningsplanen för respektive program.

## Studieberättigande

### Terminsregistrering

Varje studerande skall terminsregistreras inför varje termin. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

Inför varje läsår fordras det att man lämnar en obligatorisk studieanmälan. Detta sker normalt med att du deltar i det obligatoriska uppropet inför högre årskurs eller med en skriftlig anmälan till din studierektor vid 2IT.

Anmälan skall då vara 2IT tillhanda samma dag som uppropet (datum för upprop meddelas via studieexpeditionen). Anmälan ligger till grund för beräkandet av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen.

OBS! Om du inte lämnar in en studieanmälan i tid har du ingen självklar rätt att delta i studierna även om du klarat poängkraven! Om du inte avser att vara studieaktiv måste du i god tid ansöka om studieuppehåll. Det gäller även att studerande som varit frånvarande (ej terminsregistrerad) under minst 1 termin utan anmält studieuppehåll, ej har självklar rätt att återuppta studierna.

### Studieuppehåll

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt till att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination för tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till studievägledare eller berörd utbildningsledare, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna ska en studieanmälan göras.

### Anmälan till kurs och kursregistrering

Studenten skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa under nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs.

### Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

- Från åk 1 till åk 2 - 25 poäng ur åk 1
- Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2
- För examensarbete - 80 poäng

Om du inte uppnår denna poängsumma efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, d v s du blir omregistrerad på samma termin som tidigare. Nya kurser får läsas endast efter att en individuell studieplan upprättats. Kontakta studievägledningen om detta.

## Examensarbete

Examensarbetet är en obligatorisk kurs och är normalt det avslutande momentet av utbildningen. Arbetet utförs inom valt kompetensområde och omfattar 10 poäng, vilket innebär ca 10 veckors arbetsinsats på heltid. Arbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit när du ska som nybliven ingenjör ut i arbetslivet.

Examensarbetet utförs normalt i slutet av utbildningen och får påbörjas när förkunskapskraven enligt utbildningsplanen är uppfyllda. I examensarbetet skall den studerande tillämpa de kunskaper som förvärvats under studietiden för att muntligt och skriftligt redovisa resultatet av arbetet. Arbetet ska innehålla någon form av ämnesmässig fördjupning. Uppgiften utförs normalt individuellt men det är tillåtet att två eller fler studenter samarbetar i ett examensarbete.

Examensarbetet förläggs i normalfallet till ett företag. Arbetet med examensarbetet är dock en del av studierna. En handledare vid KTH, som har ansvaret för att en tillräcklig ämnesfördjupning uppnås, ska därför alltid utses.

Examensarbetsrapporten ska utformas språkligt och stilistiskt så att den kvalitetsmässigt motsvarar inom universitet och industri utarbetade rapporter. Rapporten ska innehålla en sammanfattning (abstract) på engelska samt en engelsk översättning av titeln. Alternativt kan hela rapporten skrivas på engelska.

För examensarbetet gäller:

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinerator utses av utbildningsledaren.

Det är din uppgift att själv leta reda på ett lämpligt ämne för ditt examensarbete. Du kan ta en titt på Exjobb-poolen, <http://exjobb.sunet.se/>. Det normala är att du gör ditt examensarbete inom det ämnesområde som du specialiserat dig på genom ditt val av inriktning.

OBS! Du måste alltid kontakta utbildningsledaren och få en examinerator innan du påbörjar ditt examensarbete!

För mer detaljerad information se [www.isk.kth.se/kursinfo/PM\\_exjobb.pdf](http://www.isk.kth.se/kursinfo/PM_exjobb.pdf).

## Utlandsstudier

Studerande vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid utbildningsnämndens kansli (kansli ITU), som också kan meddela aktuella ansökningstider. Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för Studenter som blir antagna till utbytesprogrammen

i tysk-, fransk-, spansk- eller italiensktalande länder har möjlighet att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## **Praktik**

Det föreligger inget krav på praktik för att få ut examen.



# Medieteknik, 120p

## Utbildningens mål

Utbildningen till högskoleingenjör i medieteknik utbildar för arbete inom ett brett fält av teknisk verksamhet omfattande tekniska systemlösningar för olika typer av medieproduktion. Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil, och den utexaminerade skall kunna medverka i utnyttjande av ny teknik, där det handlar om att utforma produkter, processer och arbetsmiljö. Viktiga syften med utbildningen är att ge teknologen medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället med hänsyn till människors förutsättningar och behov, samt om samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

För att kunna följa den allt snabbare tekniska utvecklingen och de förändringar denna medför skall teknologen ha tillägnat sig förmåga att sätta sig in i nya teknikområden och ha blivit motiverad för fortgående yrkesmässig förnyelse.

## Utbildningens struktur

Utbildning till högskoleingenjör i medieteknik finns vid Ingenjörsskolans enhet KTH-syd i Haninge.

Undervisningen är gemensam för alla studerande vid utbildningen i årskurserna 1 och 2. Inför det avslutande året av utbildningen väljer den studerande att specialisera sig inom en inriktning, genom val av några olika kurser. Under sista terminen skall teknologen genomföra ett självständigt examensarbete. Inriktningen innebär en ämnesfördjupning som i huvudsak består av fortsättningskurser och ett examensarbete. Medieteknikingenjörsutbildningen har en inriktning mot tekniska lösningar för olika typer av medieproduktion.

### Matnatbasblock

Utbildningen innehåller grundläggande kurser i matematik och naturvetenskap. Dessa kurser är huvudsakligen placerade i årskurs 1 och delvis i årskurs 2.

### Teknikbasblock

I utbildningen ingår grundläggande teknikvetenskapliga kurser inom de olika teknikområdena, medieteknik, produktionsteknik och datorteknik. Dessa kurser inleds i årskurs 1 och avslutas under årskurs 3.

### Kompetensinriktningar

För inriktningarna inom medieteknik gäller följande generella utbildningsmål. Teknologen skall:

- Utgående från grunder som förvärvats i naturvetenskapliga och tekniska ämnen använda och utforma system för olika typer av medieproduktion
- På ett ingenjörsmässigt sätt träna problemlösning med tillfälle till användning av kreativa metoder
- Träna att sätta in sig i nya områden och inhämta information om teknik och metoder

Inriktningen innebär en ämnesfördjupning inom ett eller flera medietekniska områden under årskurs 3. Ämnesfördjupningen består i huvudsak av fortsättningskurser och examensarbete inom ett och samma ämnesområde. Inriktningen består av ca 30 poäng kurser, huvudsakligen på C-nivå exklusive examensarbetet.

För mer utförlig information om inriktningarna se information på IS hemsida, [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se).

# Studieberättigande

## ***Villkor för deltagande i undervisningen***

### För studier i årskurs 2:

Minst 25 poäng ur årskurs 1 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

### För studier i årskurs 3:

Minst 60 poäng ur årskurs 1 och 2 skall vara avklarade t o m tentamensperioden i augusti. För teknologer som ej uppfyller detta krav skall individuell studieplan upprättas i samråd med studievägledare.

## ***Villkor för deltagande i inriktning***

Under vårterminen i årskurs 2 sker val till inriktning i årskurs 3. Inriktningarna har ett begränsat antal platser och urval till platserna kan därför komma att ske. Den som ej uppnår 60 poäng i samband med omtentamensperioden i augusti skall kontakta sin studievägledare för mer information kring individuell studieplan.

# Val av kurser och kompetensinriktningar

## ***Anmälan till kurs och kursregistrering***

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den enhet där kursen genomförs. Information om vilka valbara kurser som ges en viss termin och anmälan till valfri kurs sker över IS-webb, [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se). Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på IS hemsida i samband med valet.

Ansökan till valbara kurser efter sista ansökningsdatum beaktas endast i mån av plats. I samband med val av språkkurs skall anmälan till test för nivåplacering av språkkurs göras direkt till avdelningen för språk.

Teknologen skall vid första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen. Kursanmälan till obligatoriska kurser sker i de flesta fall automatiskt (genom kursansvarig lärare). Separat anmälan krävs för den som läser enligt individuell studieplan och för den som väljer bland alternativa och valbara kurser eller motsvarande. Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen skall snarast anmäla detta till berörd utbildningsenhet.

# Studieanmälan

## ***Studieanmälan och terminsregistrering***

Varje studerande skall inför varje läsår lämna in studieanmälan till expeditionen vid enheten. Studieanmälan möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

## ***Studieuppehåll***

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en läsperiod. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger. Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination i tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till studievägledaren på studieorten, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna skall en ny studieanmälan göras.

### ***Byte av studieort/program***

Byte av studieort och/eller studieprogram får i princip ej ske under de två första årskurserna. Byte av program inom samma enhet inför årskurs 2 kan tillåtas om det finns plats inom mottagande program och den studerande har minst 24 poäng avklarade som kan tillgodoräknas inom mottagande program. Beslut fattas av respektive enhetschef och ansökningsförfarandet hanteras lokalt inom enheten.

Dispens för byte av enhet under de två första studieåren kan restriktivt beviljas om särskilda skäl föreligger. Villkor för att dispens skall kunna ges är dock att det finns plats på mottagande enhet/program och att kravet om 25 poäng inför årskurs 2 är uppfyllt. För att dispens skall kunna beviljas skall skriftlig ansökan ställas till IS Kansli med de åberopade skälen styrkta med intyg från läkare el dyl.

## **Examensarbete**

I utbildningen ingår ett examensarbete som motsvarar en kurs om 10 poäng. Detta innebär omkring 10 veckors heltidsstudier. För examensarbetet gäller speciella regler:

- Det får ej påbörjas innan uppgiften godkänts av examinator och utbildningsledare på studieorten och anmälts på särskild blankett. Examinator svarar för att den studerande har tillräckliga förkunskaper för den valda uppgiften.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under hela studietiden och skall normalt utföras under 6e terminen inom den inriktning som den studerande valt. Om den studerande önskar utföra examensarbetet inom annat ämnesområde skall detta godkännas av programansvarig för medieteknik.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning. Det kan inkludera andra moment, t ex seminarier, informationssökning, auskultationer, opposition eller andra inslag som examinator eller handledare bedömer lämpliga.
- Handledare utses av examinator.
- Mera detaljerade regler och riktlinjer erhålls vid respektive studieort.
- Se övrigt allmänna anvisningar för examensarbete 10 poäng i KTH-Handbok 2 (<http://web.kth.se/info/kth-handboken/II/11/6.html>).

## **Valfria kurser**

### ***Kurser***

I utbildningen ingår obligatoriska och valbara kurser. De obligatoriska kurserna definieras för varje årskurs och inriktning i läro- och timplanerna. De olika kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar återfinns i kursplanerna. Se studiehandbokens kursplaner. Valbara kurser kan väljas ur KTHs totala kursutbud. Även kurser från andra högskolor och universitet kan tillgodoräknas.

För de valbara kurserna gäller följande begränsningar:

- Fr o m vårterminen kan teknologen läsa valbara kurser, dock inte mer än en språkkurs samtidigt. Antal poäng som får väljas per termin kan begränsas.
- Tidigare läst språkkurs skall vara avslutad innan anmälan till ny språkkurs kan göras.
- Kursen/kurserna skall vara läst/a efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen.

Se vidare "Anmälan till kurs".

### ***Tillgodoräknande av kurs***

Teknologer har möjlighet att ansöka om att få tillgodoräkna sig resultat från kurs/kurser vid annan högskola/universitet inom eller utom landet. Förutsättningen är att kursen/kurserna har en sådan omfattning och innehållsmässig överensstämmelse att de svarar mot obligatoriska kurser i högskoleingenjörsprogrammet för medieteknik.

## Utlandsstudier

Teknologer vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid högskolor i Europa, Australien, Chile och Nordamerika utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete eller praktik utomlands. Se "Praktik".

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid IS Kansli, som också kan meddela aktuella ansökningstider.

Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen om ej annat anges. Det finns möjligheter för teknologer som blir antagna till utbytesprogrammen i tyska-, fransk-, spansk- och italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

### **Ytterligare information**

Ingenjörsskolans teknologer som varit utbytesstudenter kan givetvis vara en källa till information, dessutom gästas KTH ständigt av ett antal utländska utbytesstudenter. Läs också informationen som finns publicerad på IS webb: [web.is.kth.se](http://web.is.kth.se).

Du är också välkommen att kontakta internationella handläggaren på IS Kansli på telefon 08-790 9545.

## Praktik

Kravet på obligatorisk praktik inom utbildningsprogrammen vid KTH avskaffades från och med den 1 juli 2002 enligt beslut i universitetsstyrelsen. Därmed upphör även kravet på obligatorisk praktik för att erhålla examen för de studerande som påbörjade sina studier före den 1 juli 2002.

Praktiken är emellertid en värdefull del i förberedelserna för det kommande yrkeslivet, och därför kan studerande, antagna före den 1 juli 2002, även fortsättningsvis få godkänd praktik införd i examensbeviset. Praktiken skall vara godkänd enligt de regler som tidigare gällt vid KTH. Dessa regler samt övergångsbestämmelserna finns angivna i KTH-Handboken del 2, flik 17.2 (<http://www.kth.se/info/kth-handboken/>).

## Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (eng. Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan. Studieplanen består dels av de kurser som utgör de obligatoriska basprogrammen i årskurserna 1 och 2, dels av kurserna i vald inriktning samt de valfria kurser den studerande följt och examensarbetet på 10 poäng. Studieplanen skall omfatta minst 120 poäng. Därutöver ingår minst 8 veckors praktik i form av heltidsarbete.

För att få examen skall den studerande ansöka om detta på en blankett som tillhandahålles på utbildningsenhetens expedition. Därefter tar det ca 3-4 veckor innan examensintyget är utställt.

För studerande som är inskrivna hösten 1995 eller tidigare gäller delvis äldre utbildningsplaner enligt tidigare studiehandböcker.

# Mekatronik och industriell IT

## Utbildningens mål

Utbildningsprogrammets målsättning är att utbilda ingenjörer väl förtrogna med dagens IT-teknik samt med kunskap och färdighet om utveckling och produktion av produkter och tjänster. Speciellt belyses utveckling av s.k. intelligenta produkter och smarta produktionssystem.

Utbildningen har en teoretisk-praktisk profil så att den utexaminerade skall kunna medverka i utnyttjande av ny teknik, där det handlar om att utforma produkter, processer och arbetsmiljö. Viktiga syften med utbildningen är att ge Studenten medvetenhet om hur tekniken påverkar samhället med hänsyn till människors förutsättningar och behov, samt om samhällets mål avseende resurshushållning, ekonomi och miljö.

Den studerande ska ges

- aktuella kunskaper och färdigheter inom produktutveckling och produktionsteknik
- goda baskunskaper om IT-teknik samt god förståelse om IT-teknikens tillämpningar och möjligheter i industriella miljöer
- fördjupade kunskaper inom vald inriktning

Den studerande ska dessutom ha utvecklat förmågan

- att sätta sig in i nya teknikområden och tillägna sig motivation för fortgående yrkesmässig förnyelse
- att arbeta i multikulturella och mångdisciplinära projektgrupper som innehåller tekniker och icke-tekniker.

## Utbildningens struktur

### Examen

För att avlägga högskoleingenjörsexamen (på engelska Bachelor of Science in Engineering) krävs godkänt betyg i samtliga kurser som ingår i den studerandes studieplan som skall omfatta minst 120 poäng. För att få examen skall den studerande ansöka om detta på särskild blankett och bifoga kvitto på erlagd kåravgift.

Blankett finns på webbadressen [www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf](http://www.isk.kth.se/student/blanketter/examen.pdf)

Studieplanen består dels av de obligatoriska kurser som utgör:

- det gemensamma basblocket (ca 25 poäng)
- det programspecifika blocket (ca 45 poäng)
- den valda kompetensinriktningen (ca 30 poäng)
- examensarbetet (10 poäng)

och dels av ett antal valbara eller valfria kurser (ca 10 poäng)

Den obligatoriska delen av utbildningen skall ses som den väg som utbildningsnämnden kräver för att uppnå utbildningens mål. För de obligatoriska kurserna finns en platsgaranti för den som är antagen till programmet och förstagångsregistrerad för aktuell termin (ordinarie studerande).

Efter särskild ansökan kan avvikelser som också uppfyller utbildningsmålen godtas.

### Studiehandbok

Kursernas placering i tiden definieras för varje årskurs i studiehandboken där du även kan hitta information om kursernas mål, förkunskapskrav, innehåll samt kursfordringar.

(Se [www.kth.se/student/studiehandbok/](http://www.kth.se/student/studiehandbok/) )

### **Gemensamt basblock**

Det gemensamma basblocket, som utgörs av kurser i linjär algebra, ingenjörsmetodik, grundläggande programmering, nätverks- och internetteknik samt digitalteknik, är gemensamt för nästan alla högskoleingenjörsprogram inom IT-universitetet och ska ge den studerande grundläggande kunskaper inom matematik och informationsteknik.

### **Programspecifikt block**

Det programspecifika blocket, som påbörjas i åk 1 och fortsätter i åk 2 utgörs av kurser i industriell IT, matematik, miljöteknik, ekonomi samt maskintekniska kurser omfattande grunder i konstruktions-, produktions- och tillverkningsteknik, samt produktutveckling i projektform. För närvarande uppgår det programspecifika blocket till drygt 40 poäng.

### **Valbara eller valfria kurser**

Valbara kurser är de kurser som erbjuds ordinarie studerande med viss platsgaranti. De valfria kurserna kan vara andra KTH-kurser eller kurser från andra högskolor och universitet. Sådana kurser kan efter ansökan hos programansvarig/utbildningsledare tillgodoräknas mot valbar kurs.

De valbara kurserna skall läsas efter det att den studerande antagits till högskoleingenjörsutbildningen. Schemasupport ges endast för de kurser som ges av institutionen för tillämpad IT (2IT:s kurser) och det är upp till dig själv att se till att ditt val av kurser räcker fram till examen.

Information om vilka valbara kurser som ges med schemasupport (2IT:s kurser) en viss termin och anmälan till valbar kurs sker över 2IT:s hemsida ([www.isk.kth.se](http://www.isk.kth.se)). Eftersom platsantalet på kurserna är begränsat kan det ske ett urval bland de sökande. Vilka som är behöriga att söka till de olika valbara kurserna och enligt vilka principer urvalet sker anges på 2IT:s hemsida i samband med valet.

## **Kompetensinriktningar**

För det tredje året i utbildningen går det att skapa egen profil på utbildningen genom att välja någon av tre inriktningar:

### ***Mekatronik och design***

Mekatronik och design ger kunskap i utveckling av produkter där processorer och mekanik samverkar. Gårdagens rent mekaniska konstruktioner ersätts numera i ökande omfattning av mekanik och elektronik i samverkan. Detta gäller konsumentprodukter som bilar, symaskiner, skrivmaskiner och kameror, liksom många utrustningar för automatisering av processindustri och verkstadsindustri.

### ***Industriell IT***

Industriell IT ger kunskaper i att utveckla, simulera och optimera produktionssystem inom de flesta områden.

Modern produktion innehåller mer och mer informationsutbyte mellan människor och maskin. Industriell IT integrerar produktionssystem med de administrativa systemen.

### ***Industriell ekonomi***

Industriell ekonomi ligger i gränslandet mellan teknik och ekonomi med fokus på hur man utformar och förändrar tekniska system eller industriella processer mot en ekonomisk bakgrund.

Inriktningen innehåller minst 10 poäng teknikkurser inom huvudämnet, ett projektarbete, en fortsättningskurs i industriell ekonomi samt ett antal valbara kurser inom området industriell ekonomi och projektledning.

# Studieberättigande

## Terminsregistrering

Varje studerande skall terminsregistreras inför varje termin. Registreringen möjliggör betygsregistrering samt utbetalning av studiemedel från CSN. De studerande som inte uppfyller behörighetskraven för årskursen skall kontakta sin studievägledare.

Inför varje läsår fordras det att man lämnar en obligatorisk studieanmälan. Detta sker normalt med att du deltar i det obligatoriska uppropet inför högre årskurs eller med en skriftlig anmälan till din studierektor vid 2IT.

Anmälan skall då vara 2IT tillhanda samma dag som uppropet (datum för upprop meddelas via studieexpeditionen). Anmälan ligger till grund för beräkandet av hur många studerande som förväntas delta i undervisningen.

OBS! Om du inte lämnar in en studieanmälan i tid har du ingen självklar rätt att delta i studierna även om du klarat poängkraven! Om du inte avser att vara studieaktiv måste du i god tid ansöka om studieuppehåll. Det gäller även att studerande som varit frånvarande (ej terminsregistrerad) under minst 1 termin utan anmält studieuppehåll, ej har självklar rätt att återuppta studierna.

## Studieuppehåll

Studieuppehåll innebär att den studerande inte deltar i undervisningen under minst en termin. Studieuppehåll beviljas inte under årskurs 1 om inte särskilda skäl föreligger.

Beviljat studieuppehåll ger den studerande rätt till att återkomma till studierna vid angiven tidpunkt. Under studieuppehållet får den studerande göra kompletteringar och delta i examination för tidigare påbörjad kurs.

Ansökan om studieuppehåll lämnas till studievägledare eller berörd utbildningsledare, som beviljar eller avslår ansökan. När den studerande avser att återuppta studierna ska en studieanmälan göras.

## Anmälan till kurs och kursregistrering

Studenten skall vid det första schemalagda undervisningstillfället registrera sig på kursen.

Den som registrerat sig på en kurs och därefter beslutar sig för att inte fullfölja kursen, skall snarast anmäla detta till kursansvarig eller till utbildningsledaren.

Den studerande är skyldig att anmäla sig till de valbara kurser hon/han önskar följa under nästkommande termin. Beslut om platstilldelning på kurs fattas av den institution där kursen genomförs.

## Uppflyttningsregler

Följande poänggränser gäller för uppflyttning till nästa årskurs:

- Från åk 1 till åk 2 - 25 poäng ur åk 1
- Från åk 2 till åk 3 - 60 poäng ur åk 1 och 2
- För examensarbete - 80 poäng

Om du inte uppnår denna poängsumma efter augustiperioden innevarande läsår sker ingen uppflyttning, d v s du blir omregistrerad på samma termin som tidigare. Nya kurser får läsas endast efter det att en individuell studieplan upprättats. Kontakta studievägledningen om detta.

## Examensarbete

Examensarbetet är en obligatorisk kurs och är normalt det avslutande momentet av utbildningen. Arbetet utförs inom valt kompetensområde och omfattar 10 poäng, vilket innebär ca 10 veckors arbetsinsats på heltid. Arbetet bedöms som utomordentligt värdefullt av

många arbetsgivare. Ett väl utfört och redovisat examensarbete är därför en viktig merit när du ska som nybliven ingenjör ut i arbetslivet.

Examensarbetet utförs normalt i slutet av utbildningen och får påbörjas när förkunskapskraven enligt utbildningsplanen är uppfyllda. I examensarbetet skall den studerande tillämpa de kunskaper som förvärvats under studietiden för att muntligt och skriftligt redovisa resultatet av arbetet. Arbetet ska innehålla någon form av ämnesmässig fördjupning. Uppgiften utförs normalt individuellt men det är tillåtet att två eller fler studenter samarbetar i ett examensarbete.

Examensarbetet förläggs i normalfallet till ett företag. Arbetet med examensarbetet är dock en del av studierna. En handledare vid KTH, som har ansvaret för att en tillräcklig ämnesfördjupning uppnås, ska därför alltid utses.

Examensarbetsrapporten ska utformas språkligt och stilistiskt så att den kvalitetsmässigt motsvarar inom universitet och industri utarbetade rapporter. Rapporten ska innehålla en sammanfattning (abstract) på engelska samt en engelsk översättning av titeln. Alternativt kan hela rapporten skrivas på engelska.

För examensarbetet gäller

- Det får påbörjas efter att uppgiften godkänts av utbildningsledaren.
- Det grundas på de kunskaper som inhämtats under studietiden och skall normalt utföras under termin 6 och inom inriktningen.
- Det skall utgöra prov på ett självständigt, ingenjörsmässigt arbete omfattande teoretisk och/eller experimentell verksamhet med åtföljande rapportskrivning och muntlig presentation.
- Handledare och examinerator utses av utbildningsledaren.

Det är din uppgift att själv leta reda på ett lämpligt ämne för ditt examensarbete. Du kan ta en titt på Exjobb-poolen, <http://exjobb.sunet.se/>. Det normala är att du gör ditt examensarbete inom det ämnesområde som du specialiserat dig på genom ditt val av inriktning.

OBS! Du måste alltid kontakta utbildningsledaren och få en examinerator innan du påbörjar ditt examensarbete!

För mer detaljerad information se [www.isk.kth.se/kursinfo/PM\\_exjobb.pdf](http://www.isk.kth.se/kursinfo/PM_exjobb.pdf).

## Utlandsstudier

Studerande vid Ingenjörsskolan har möjlighet att förlägga ett läsårs studier vid ett antal utländska högskolor som KTH samarbetar med utan att behöva betala de kursavgifter som annars tas ut av utländska studerande. Utbytesstudier kan ske under tredje årskursen. Det är även möjligt att göra examensarbete utomlands.

Information om utlandsstudier ges av studievägledarna eller av handläggaren för internationalisering vid utbildningsnämndens kansli (kansli ITU), som också kan meddela aktuella ansökningstider. Ansökningsblanketter finns hos studievägledarna och hos internationaliseringshandläggaren.

Utlandsstudierna kan efter bedömning tillgodoräknas som en del av högskoleingenjörsutbildningen. Studierna bedrivs normalt på det språk som talas i landet/regionen. Det finns möjligheter för studenter som blir antagna till utbytesprogrammen i tysk-, fransk-, spansk- eller italiensktalande länder att följa en förberedande språkkurs innan den ordinarie terminen börjar.

## Praktik

Det föreligger inget krav på praktik för att få ut sin examen.



# Sustainable Energy Engineering

## Utbildningens mål

The purpose of the SEE-Program is to provide state-of-the-art education in the fields of power generation and energy utilization in the built environment by means of economically and environmentally sustainable systems and technologies. The term sustainable energy engineering comprises a wide array of practices, policies and technologies (conventional and renewable/alternative) aimed at providing energy at the least financial, environmental and social cost. A strong emphasis is placed on dealing with energy engineering tasks with due consideration of technical, environmental and socio-economic issues. Advanced methods are applied to identify, describe, quantify and find solutions to a diverse range of energy engineering problems.

Both study majors provide proficiency in project design and implementation, operation and maintenance, as well as in crucial phases of policy generation.

Further information:

Dr. Andrew Martin, SEE Program Director

andrew@egi.kth.se

phone +46(8) 790 74 73, fax +46(8) 20 41 61

## Utbildningens struktur

Each study major has a total duration of nine months taught courses (40 credits; one credit corresponding to one week of full-time studies, or 1,5 ECTS credits) followed by an average five to six months of thesis project work (20 credits).

## Studieberättigande

Program eligibility includes a Bachelor of Science degree in Mechanical Engineering or other energy-related field, along with proficiency in English.

## Examen

Successful completion of the program results in the award of the degree of Master of Science with Specialization in Sustainable Energy Engineering.

# System-on-Chip Design

## Utbildningens mål

The Department of Microelectronics and Information Technology at KTH in Kista offers a Master of Science programme ('Teknologie Magister') with a major in System-on-Chip design. The programme is intended for senior undergraduate and first-year graduate students in electrical engineering and computer science. Key aspects are design methods, architectures and circuit design towards system level integration. The driving forces shaping the content and structure of the programme are:

*Internationalisation:* The atmosphere on the programme is truly international, with a mix of faculty, course assistants and students from all over the world.

*Interdisciplinary approach:* Our course mix gives a profound understanding of System-on-Chip design, ranging from deep sub micron and noise issues to formal techniques and system modelling.

*Practical competence:* Small project assignments and hands-on lab sessions are included in the courses. The knowledge acquired in the courses will be transformed into practical competence in the master's thesis work.

For more information: [soc.masters@imit.kth.se](mailto:soc.masters@imit.kth.se)

Programme director: Hannu Tenhunen

Phone: +46 8 790 6000

Fax: +46 8 751 1793

## Utbildningens struktur

The programme comprises 18 months of full-time study; twelve months of courses with students working with leading edge technologies, and six months during which they write their individual master's thesis. The current programme comprises the following courses:

Compulsory Courses:

Hardware Modelling

Embedded Systems

Digital Circuit Design

Digital Hardware Organization

SoC Architectures

Design Documentation and Intellectual Properties

Final Degree Project/Master's Thesis

Elective Courses:

Anatomy of EDA-tools

Digital Systems Engineering

System Modelling

Design of Fault-tolerant Systems

Electronic System Packaging

Radio Electronics

Low-Power Analog and Mixed Signal IC-Design

System ASIC Design

Special Topics on SoC

## **Studieanmälan**

The deadline for applications is 15 March for studies starting in September the same year. The application form and more information about eligibility and entrance requirements can be found at our website [www.ele.kth.se/SOC/](http://www.ele.kth.se/SOC/).

## **Examensarbete**

After completing all the courses, students will do their thesis project either at the university or in industry under the guidance of local or external advisors.

## **Examen**

Students who have successfully completed the programme will be awarded the Swedish degree 'Teknologie Magister', translated into English as 'Master of Science with specialisation in System-on-Chip Design'.

# Väg- och vattenbyggnadsteknik

## Utbildningens syfte

Utbildningen syftar till att tillgodose näringslivets och samhällets behov av kvalificerat tekniskt kunnande inom byggnads- och anläggningsområdet liksom inom samhällsplaneringsområdet.

Byggnadsindustrin är den största avnämaren av civilingenjörer inom väg- och vattenbyggarens arbetsfält men även stat och kommun tillhör traditionellt de stora arbetsgivarna. Teknisk och ekonomisk förvaltning av byggnader och anläggningar liksom miljöfrågorna har vidgat verksamhetsområdet för väg- och vattenbyggarna avsevärt. Du kan finna dina arbetsuppgifter

- inom byggföretagens och konsultföretagens projekterings- och konstruktionsavdelningar. Där upprättar man bygghandlingar (beräkningar, ritningar, beskrivningar) för kommande byggnadsprojekt. Man dimensionerar hus, broar, vägar och banor så att de får tillräcklig bärförmåga. Man väljer lämpliga material, man utformar isolering mot kyla och fukt och man dimensionerar ventilations- och uppvärmningssystem så att inomhusklimatet i bostäder, kontor och fabriker skall bli behagligt.
- inom entreprenadföretagens produktionsavdelningar. Där arbetar man med genomförandet av byggprojekten. Arbetet omfattar tidsplanering, personalplanering, materialinköp och materialadministration, kvalitetskontroll och ekonomisk uppföljning. En nyexaminerad väg och vattenbyggare arbetar ofta som biträdande arbetsledare på en byggarbetsplats. Så småningom kan man bli platschef och projektledare.
- inom förvaltningsavdelningar på fastighetsföretag, industriföretag och inom stat och kommun. Här sysslar man med drift och underhåll av byggnader och anläggningar. Man planerar och genomför åtgärder så att hus, vägar, järnvägar, avloppsanläggningar etc fungerar tillfredsställande såväl tekniskt som ekonomiskt. Man bygger om och förnyar och man avvecklar omoderna och olönsamma enheter.
- inom stat, kommun och landsting med planering för infrastrukturen, dvs försörjningssystem som väg- och järnvägsnät, vattenlednings- och avloppssystem och fjärrvärme eller med planering för nya bostads- och industriområden.
- inom byggföretagens internationella avdelningar. Du kan vara stationerad utomlands och arbeta i stora byggprojekt som tex damm- och hamnanläggningar i u-länder och i i-länder eller med förnyelse av bostadsområden och industribyggnader i Östeuropa. Ett allt aktuellt verksamhetsfält för väg- och vattenbyggaren såväl hemma som utomlands är miljöområdet.
- som forskare och lärare vid universitet och högskolor eller som lärare i gymnasieskolan.
- som utredare och handläggare vid statliga verk och kommunala förvaltningar.

## Utbildningens struktur

Civilingenjörsutbildningen i väg- och vattenbyggnadsteknik vid KTH är indelad i tre block. Ett matematiskt-naturvetenskapligt basprogram (matnatbasblock) som omfattar 54 poäng. Blocket består av kurser från en pool av baskurser som i princip är gemensamma för KTH. Ett teknikvetenskapligt basprogram som omfattar 48 poäng består av de kurser som utgör den gemensamma nämnaren för den valda civilingenjörsutbildningen. Den avslutande

kompetensinrikningen formas av de kurser du väljer inom något område som du tycker är intressant och avslutas med ett examensarbete på 20 poäng inom detta område.

### **Matnatbasblock**

Differential- och integralkalkyl I 10p

Differentialekvationer och transformer I 4p

Ekologi för V 4p

Elektricitets- och värmelära 5p

Allmän kemi, grundkurs I 5p

Linjär algebra I 4p

Mekanik, baskurs 6p

Mekanik, fortsättningskurs 4p

Numeriska metoder, grundkurs I 4p

Programmeringsteknik 4p

Sannolikhetsteori och statistik I 4p

### **Teknikbasblock**

Ingenjörens verktyg 4p

Byggandets ekonomi och organisation 8p

Byggnadsmekanik I-II 10p

Geovetenskap I-II 10p

Byggmaterial och byggfysik 10p

Väg, trafik och bebyggelse 6p

### **Kompetensinriktningar**

Under senare delen av årskurs tre påbörjas studierna i det kompetensprogram du valt. Större delen ägnas åt kurser i de huvudämnen som ingår i programmet. Man har även möjlighet att komplettera med valfria kurser som ligger inom eller utanför kompetensprogrammet. De kompetensinriktningar som finns för närvarande är: anläggningsteknik, byggandets ekonomi och organisation, byggnader och installationer, bärande konstruktioner, samhällsplanering, trafikens infrastruktur och den engelskspråkiga Environmental Engineering. Man har också möjlighet att komponera en egen kompetensinriktning under förutsättning att man har de förkunskaper som behövs och att utbildningen får det djup som krävs.

#### **Anläggningsteknik (ANTE)**

Här väljer du att fördjupa dig inom ämnesområden som vattenbyggnad med vattenresurser, vatten- och avloppsteknik, geoteknik med grundläggning, hydrogeologi, teknisk geologi, bergmekanik med bergteknik samt tekniska riskanalyser.

#### **Byggandets organisation och ekonomi (BYEK)**

Kompetensinrikningen har för avsikt att ge en väsentlig grund för den som vill fullfölja en karriär i management inom byggindustrin, såväl hemmavid som utomlands. I den utvalda inriktningen lär man sig hur man på ett effektivt sätt handskas med de utmaningar som cirkulerar runt i denna föränderliga industri.

Den underliggande filosofin bakom kompetensinrikningen är att den betraktar projektets livscykel från tidpunkten då behovet av att bygga blir uppenbart, genom projektering och produktion, fram till besittning och brukande av byggnaden eller dess faciliteter.

#### **Byggnader och installationer (BYIN)**

Efter genomgången utbildning skall man

- kunna förstå och tillämpa principer och teorier för huset som ett integrerat tekniskt system. Denna kunskap ska baseras på fördjupade studier inom ämnesområdena byggnadsmaterial, byggnadsfysik, byggnadsteknik och installationsteknik.
- kunna arbeta ingenjörsmässigt och metodiskt inom hela husbyggnadsprocessen dvs med projektering, byggande och förvaltning med hänsyn till tekniska, ekonomiska, mänskliga, byggnadshistoriska och miljömässiga förutsättningar.
- kunna arbeta med utveckling och införande av ny teknik för att åstadkomma en utveckling mot bättre inomhusklimat och miljöanpassning, god energihushållning och lägre kostnader i ett livslängdsperspektiv.

### **Bärande konstruktioner (BÄKO)**

Målet med utbildningen inom kompetensinriktningen bärande konstruktioner är att ge studenten erforderliga kunskaper och färdigheter för att bedriva självständigt utrednings- och utvecklingsarbete inom byggkonstruktionsområdet. Kompetensinriktningens kurser är därför inriktade på att förmedla insikt om byggkonstruktioners verkningssätt och bärförmåga vid såväl statisk som dynamisk last. De är vidare ämnade att ge kunskaper och färdigheter i projektering, modellering, dimensionering samt konstruktiv utformning av byggnader, broar och andra byggnadsverk av företrädesvis armerad betong, stål, trä, aluminium samt kombinationer av dessa byggnadsmaterial. För att nå utbildningsmålet ger kurserna även kunskaper om byggkonstruktioners utförande, underhåll, reparation, förstärkning, nedbrytning, rivning, återanvändning och återvinning.

### **Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure (ENVE)**

The objective of the profile Environmental Engineering is

- to provide students with a qualified basis for analysis and resolution of environmental problems from a technical point of view. Students will increase their understanding of the functioning of ecosystems, learn how to assess local and global environmental impacts of human activities, and investigate how to modify them via physical and biochemical interventions.

The objective of the profile Sustainable Infrastructure is

- to educate students in the field of urban and regional planning with emphasis on the environmental management of natural resources, physical infrastructure and housing. The profile covers the phases of policy generation, project design and implementation, as well as operation and maintenance.

### **Naturresursteknik (NATE)**

Naturresursteknik innefattar många kunskapsområden alltifrån planering och vård av mark- och vattenresurser, byggprojektering och byggande till förvaltning av infrastruktur i form av byggnader, vägar och ledningar. Det gäller att förstå de processer som pågår i den yttre och inre miljön. För det behövs kunskaper i geologi, hydrologi, ekologi och biologi kombinerat med ny och avancerad teknik för att skapa effektiva och uthålliga lösningar på morgondagens miljöproblem.

### **Samhällsplanering (SAMH)**

Det överordnade målet för utbildningen är att du skall få en mycket god grund för att kunna arbeta med samordnande och ledande uppgifter inom strategisk översiktlig planering och/eller med forskning inom området. Det innebär att utbildningen skall

- ge en överblick av den översiktliga samhällsplaneringens uppgifter och problemområden
- ge en god teoretisk, metodologisk och praktisk kunskapsbas vad gäller de olika momenten i en planeringsprocess
- ge en god praktisk och teoretisk bas för kommunikation och förhandling med andra aktörer i de alltmer komplicerade processerna som föregår beslutsfattande
- erbjuda möjligheter till fördjupning i specifika teori-, metod- eller problemområden under studietiden.

## **Trafikens infrastruktur (TRIN)**

Målet med utbildningen inom kompetensinriktningen är att studenten skall kunna bedriva kvalificerat arbete med planering, utformning, utvärdering, byggande, drift och styrning av vägar, andra trafikanläggningar och transportsystem.

Kompetensinriktningens kurser omfattar därför ett brett spektrum av teori- och metodkunskaper avseende planering av trafiksystem (planeringsprocess, prognosmodeller), trafikanalys, geometrisk utformning mht framkomlighet, trafiksäkerhet och miljö, val av styrsätt och trafikanordningar. Dimensionering med avseende på kapacitet och bärighet. Objektanalys mht trafikantkostnader, externa kostnader och anläggningskostnader som underlag för investeringsbeslut. Byggande (produktionsteknik, kvalitetssäkring), drift och underhåll samt styrning (strategier, informatik, logistik).

## **Studieberättigande**

Om du, när studieresultaten från omtentamensperioden i augusti är medräknade har uppnått:

35 poäng efter årskurs 1

70 poäng efter årskurs 2

105 poäng efter årskurs 3

är du fullt studieberättigad till nästa årskurs.

Du är inte fullt studieberättigad till nästa årskurs, om du, när studieresultaten från omtentamensperioden i augusti är medräknade, har uppnått mindre än/lika med:

34 poäng efter årskurs 1

69 poäng efter årskurs 2

104 poäng efter årskurs 3

då skall du i samråd med studievägledningen göra en särskild studieplan. I studieplanen skall de kvarvarande momenten ingå samt lämpliga kurser ur nästkommande årskurs.

## **Val av kurser och kompetensinriktningar**

Du väljer kurser när du lämnar din studieanmälan inför varje terminsstart. Det är viktigt att du närvarar vid första undervisningstillfället så att institutionen kan registrera dig som kursdeltagare.

Val till inriktning sker under höstterminen i den tredje årskursen.

De obligatoriska delarna inom V-programmet tillgodoser KTH:s krav på TMS-innehåll i utbildningen. TMS-kurser är t.ex. kurser i språk, ekonomi, juridik, miljöskydd etc. men även övriga ämnen där aspekter på människa-teknik-samhälle integreras.

## **Studieanmälan**

Din studieanmälan är ett underlag för oss och en förutsättning för att vi skall terminsregistrera dig. Du måste vara terminsregistrerad för att CSN skall betala ut studiemedel och för att dina studieresultat skall bli registrerade.

### **Studieuppehåll**

Studieuppehåll skall anmälas till studievägledningen. Du blir befriad från kåravgiften om du inte har något studieresultat vid KTH under ditt anmälda studieuppehåll. Om du anmält studieuppehåll har du rätt att återuppta studierna när det passar in i din planering.

## **Examensarbete**

Examensarbetet utgör normalt det sista momentet i din utbildning och är en del av din kompetensinriktning. Examensarbetet motsvarar en kurs på 20 poäng vilket innebär 20 veckors heltidsarbete. Examensarbetet skall redovisas i en skriftlig rapport och oftast dessutom muntligt vid ett seminarium.



# Läro- och timplaner

# Materialteknik B

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära                      | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4D1027 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs          | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 4H1701 Inledande kemi för materialtekniker                      | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | 22 |
| 5B1115 Matematik 1                                              | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                              | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 4H1613 Materialval och industriell ekologi                      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                         | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI                           | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 42 |
| 5B1210 Matematik IV                                             | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 4H1805 Materialfysik                                            | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 40 |
| 4H1901 Materials termodynamik                                   | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 4H1060 Materialvetenskapens grunder                             | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                           | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4H1902 Processmetallurgins grunder                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4M1320 Tillverkningssteknologi                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1221 Elektroteknik, kurs B                                    | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1105 Materials fasomvandlingar                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4H1205 Materials mekaniska egenskaper                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 3E1305 Polymera material, allmän kurs för B2                    | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4M1320 Tillverkningssteknologi <sup>1</sup>                     | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 22 |
| 4H1903 Transportfenomen                                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1610 Avancerade material                                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>2</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs     | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 4G1134 Effektiv produktion                                      | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1603 Energiteknik                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 3D1112 Fiberteknologi                                           | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 4E1202 Flygteknik för B, F och M                                | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 86 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>3</sup>                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 4H1504 Framställning av keramiska material                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                               | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken          | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B                     | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |

<sup>1</sup> Kursen börjar i årskurs 2, period 4, och fortsätter i årskurs 3,period 1.

<sup>2</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>3</sup> Ges första gången våren 2003.

|                                                                    |     |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|----|
| 2D1515 Grafisk maskin- och materiallära                            | 6   | C | - | x | - | - | 50 |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>4</sup>            | 4   | C | - | - | x | - | 36 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                          | 1   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                       | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 4H1922 Jämvikter inom materialprocesser                            | 10  | C | - | - | x | x | 72 |
| 5A1324 Kvantfysik för B                                            | 8   | C | - | x | x | - | 60 |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II                         | 6,5 | C | - | - | x | x | 76 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T                         | 4   | B | - | - | - | x | 24 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>5</sup>                      | 5   | D | - | - | x | x | -  |
| 4M1332 Materialens processteknologi                                | 4   | D | - | - | x | - | 22 |
| 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs               | 5   | D | - | - | x | x | 26 |
| 4H1611 Materialoptimering                                          | 5   | C | - | - | - | x | 18 |
| 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder                 | 5   | D | - | - | x | x | 10 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                                     | 6   | D | - | - | x | x | 24 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning                                     | 6   | C | - | - | x | x | 36 |
| 4F1242 Mikrodator teknik                                           | 4   | C | - | - | - | x | 12 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                        | 4   | D | - | - | x | - | 36 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik                                | 4   | D | - | - | - | x | 20 |
| 4M1336 Physics for Materials Processing                            | 5   | C | - | - | x | - | 16 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning               | 4   | C | - | - | - | x | 30 |
| 3E1323 Polymerfysik, allmän kurs                                   | 4   | C | - | - | x | - | 36 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                     | 4   | D | - | - | - | x | 30 |
| 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs                             | 6   | C | - | - | x | - | 60 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>6</sup>                                | 4   | D | - | - | - | x | 30 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar                              | 5   | D | - | - | - | x | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                  | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                          | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>7</sup>                         | 4   | C | - | - | - | x | 18 |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                   | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                               | 4   | C | - | x | - | - | 10 |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                             | 4   | B | - | - | x | - | 12 |
| 4E1300 Teknikutvecklingsprojekt                                    | 6   | D | x | x | x | x | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                          | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                                | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                  | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                                  | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 5C1921 Teknisk strömninglära <sup>8</sup>                          | 4,5 | C | - | - | x | x | 28 |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                      | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs                         | 6   | C | - | - | x | x | 20 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                    | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                            | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 4A1601 Värmetransporter                                            | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |     |   |   |   |   |   |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                           | 4   | D | - | - | x | - | 36 |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet                                  | 4   | C | x | x | - | - | 30 |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                            | 4   | C | - | - | x | - | 24 |

<sup>4</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>5</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>6</sup> Kursen kommer ej att ges tillsvidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>7</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>8</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

|                                                                  |    |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs                                | 4  | B | x | x | x | x | -  |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system           | 4  | D | - | - | x | - | 26 |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring | 4  | D | - | x | - | - | 38 |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling                | 4  | D | - | x | - | - | 36 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial                              | 5  | D | - | - | - | x | 34 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>9</sup>          | 4  | D | - | - | - | x | 21 |
| 3C1385 Biologi                                                   | 4  | C | x | - | - | - | 30 |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                                   | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 3E1354 Biopolymerer, kurs B                                      | 5  | D | - | - | x | - | 24 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>10</sup> | 4  | C | - | - | - | x | 8  |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                                | 10 | C | - | - | x | x | 80 |
| 2D1334 Databasteknik                                             | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                               | 4  | C | - | - | - | x | 42 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik          | 5  | D | - | - | - | x | -  |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation                            | 4  | C | - | - | - | x | 30 |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter                                   | 6  | D | x | x | - | - | 18 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                | 4  | C | - | - | x | x | 21 |
| 4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi                      | 4  | C | - | - | - | x | 12 |
| 2F1400 Elektroakustik                                            | 4  | D | x | - | - | - | 34 |
| 4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser              | 4  | D | - | - | - | x | 18 |
| 4A1625 Elektronikkyllning                                        | 4  | D | - | - | x | - | 48 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                    | 4  | C | - | - | x | - | 36 |
| 2B1751 Elektroniska komponenters fysik                           | 4  | D | - | - | - | x | 12 |
| 2B1750 Elektroniska materials särskilda egenskaper               | 4  | C | x | - | - | - | 18 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                               | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 4A1613 Energi och miljö                                          | 4  | D | - | - | x | x | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                                 | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 4A1610 Energy Management                                         | 4  | D | - | - | - | x | 50 |
| 4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin                   | 4  | D | - | - | - | x | 2  |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer                 | 4  | D | x | - | - | - | 40 |
| 4C1114 Finit element-metod                                       | 4  | D | - | x | - | - | -  |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>11</sup>                          | 4  | C | - | - | - | x | 16 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                        | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 4H1609 Funktionella material                                     | 4  | D | - | x | - | - | 18 |
| 4H1946 Förbränning i industriella processer                      | 6  | D | - | - | - | x | 24 |
| 4A1611 Förnybar energi                                           | 4  | D | - | x | - | - | -  |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs                               | 4  | C | - | x | - | - | 30 |
| 2B1507 Halvledarelektronik                                       | 6  | C | x | x | - | - | 36 |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial                                     | 7  | D | x | - | - | - | 18 |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                              | 2  | D | - | - | - | x | 12 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                 | 4  | D | - | - | x | x | 25 |
| 4F1640 Industridesign <sup>12</sup>                              | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 4F1640 Industridesign <sup>13</sup>                              | 4  | C | - | x | - | - | 24 |

<sup>9</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

<sup>10</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>11</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>12</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

|                                                             |     |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|----|
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>14</sup>             | 4   | C | - | - | x | - | 36 |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs                 | 4   | C | x | - | - | - | 26 |
| 4D1060 Industriell utveckling                               | 4   | C | - | - | x | - | 40 |
| 4K1409 Industriehistoria                                    | 4   | B | x | x | - | - | 12 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                   | 1   | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                   | 1   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå                        | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                | 4   | B | x | x | - | - | -  |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                        | 6   | C | x | x | - | - | -  |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning         | 4   | D | - | x | - | - | 12 |
| 2D1521 Kommunikation och information                        | 5   | C | - | - | x | - | 21 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>15</sup>                       | 4   | C | x | - | - | - | 42 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs                   | 4   | C | x | - | - | - | 16 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs             | 4   | D | - | - | x | - | 16 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>16</sup>                               | 6   | C | x | - | - | - | 40 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter | 2   | D | - | - | x | x | 20 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning             | 4   | C | - | x | - | - | 28 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T <sup>17</sup>    | 4   | B | x | - | - | - | 24 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                    | 5   | C | x | x | - | - | 24 |
| 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs                | 7   | D | - | - | x | x | 4  |
| 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd            | 4   | D | x | x | x | x | 72 |
| 4C1110 Materialmekanik                                      | 4   | D | x | - | - | - | 52 |
| 4H1301 Materials design                                     | 4   | D | - | - | x | x | -  |
| 2B1262 Materials funktionella egenskaper                    | 4   | C | - | - | - | x | 32 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling             | 4   | D | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                          | 4   | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                       | 5   | C | x | - | - | - | 30 |
| 5C1980 Mekanikens tillämpningar <sup>18</sup>               | 4   | C | x | x | x | x | 24 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                             | 4,5 | C | - | - | x | x | 24 |
| 4H1255 Metallbearbetningsprocesser                          | 6   | C | - | - | x | x | 18 |
| 4M1344 Metrology in Materials Processing                    | 4   | D | x | - | - | - | 16 |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                             | 5   | D | - | x | - | - | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>19</sup>               | 5   | D | - | - | x | - | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                           | 4   | C | - | x | - | - | 24 |
| 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia    | 4   | B | - | - | - | x | 12 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs            | 4   | C | x | - | - | - | 18 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II         | 4   | D | x | x | - | - | 15 |
| 3C1380 Miljömanagement                                      | 4   | D | - | - | x | x | 21 |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system                 | 4   | D | x | x | x | x | 16 |
| 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM <sup>20</sup>  | 5   | D | x | - | - | - | -  |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik     | 4   | C | x | - | - | - | 12 |

<sup>13</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

<sup>14</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>15</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>16</sup> Ersätter 4G1147

<sup>17</sup> TIS: För B.

<sup>18</sup> Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.

<sup>19</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

<sup>20</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

|                                                                 |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4D1092 Människa - maskinsystem                                  | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin     | 4 | D | - | - | x | - | 30 |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik                             | 4 | D | - | - | - | x | 20 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I          | 4 | C | x | x | - | - | 26 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                      | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs             | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                  | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                                      | 3 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4H1948 Processmetallurgi II                                     | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4D1032 Produktion <sup>21</sup>                                 | 4 | C | - | - | - | x | 36 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                 | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion <sup>22</sup> | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>23</sup>              | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4M1051 Projektuppgift                                           | 4 | D | x | x | x | x | -  |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>24</sup>                   | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4H1113 Pulvermetallurgi                                         | 4 | D | - | x | - | - | 18 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                              | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                              | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs                                | 5 | D | - | - | - | x | 4  |
| 2A1160 Rymdfysik                                                | 3 | D | x | - | - | - | 12 |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                                | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>25</sup>                            | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 4M1346 Simulering och modellering                               | 4 | D | - | - | x | - | 10 |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                               | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                       | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>26</sup>                         | 4 | D | - | x | x | - | 36 |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>27</sup>              | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 5A1416 Strålkällor för strålterapi                              | 2 | D | - | - | - | x | 8  |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system   | 5 | D | - | - | x | x | 24 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                       | 4 | D | - | - | - | x | 40 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                       | 4 | C | x | x | - | - | 30 |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                           | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs                        | 4 | D | x | x | - | - | 24 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>28</sup>     | 4 | D | x | x | x | x | 25 |
| 7E1202 Systembiologi                                            | 5 | C | - | x | - | - | 32 |
| 2C1111 Systemplanering                                          | 4 | D | - | - | x | - | 60 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                       | 4 | D | - | - | x | x | 12 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                            | 4 | C | - | x | - | - | 10 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                             | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                             | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                       | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                             | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 5A1590 Teknisk fotografi                                        | 5 | D | - | - | x | x | 20 |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                               | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                   | 6 | B | x | x | - | - | -  |

<sup>21</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>22</sup> Platsbegränsad beroende på antalet tillgängliga projekt. Kursen schemaläggs inte.

<sup>23</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

<sup>24</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>25</sup> Kursen kommer ej att ges tills vidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>26</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>27</sup> Ersätter 4E1127 Utmattnings och skadetålighet

<sup>28</sup> Kursen ges enligt överenskommelse

|                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                       | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>29</sup>      | 6 | C | x | x | - | - | 32 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                | 4 | B | - | - | x | x | 30 |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs               | 6 | D | - | - | x | x | 12 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi               | 4 | D | - | - | x | x | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik               | 4 | D | - | - | x | x | 24 |
| 5B1310 Tillämpad och industriell matematik               | 5 | D | x | x | - | - | 26 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet | 4 | D | - | - | x | - | 48 |
| 4F1540 Tribologi <sup>30</sup>                           | 4 | C | x | - | - | - | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>31</sup>                           | 4 | C | - | - | - | x | 18 |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                        | 5 | C | - | - | x | x | 36 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                          | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                         | 6 | D | x | x | - | - | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                          | 6 | D | x | x | - | - | 30 |
| 2C1114 Vindkraftsystem                                   | 4 | C | - | - | x | x | 52 |

<sup>29</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

<sup>30</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>31</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## **Affärsutveckling och medieteknik AFM**

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå          | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1551 Consumer Markets <sup>32</sup>              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1555 IT och organisationer <sup>33</sup>         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 2D1521 Kommunikation och information <sup>34</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 21 |
| 2D1550 Market Systems <sup>35</sup>                | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1552 Mediemanagement <sup>36</sup>               | 10    | C    | x  | x   | x    | x   | 72 |
| 2D1553 Medieproduktion <sup>37</sup>               | 10    | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>38</sup>       | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 50 |
| 2D1334 Databasteknik                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>32</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>33</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>34</sup> Kursen som ges i period 1 är endast öppen för AFM-studenter.

<sup>35</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>36</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>37</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>38</sup> Platsbegränsning



## **Avancerade material AVM**

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 4H1611 Materialoptimering                           | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial                        | 7     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |

## ***Biomedicinsk teknik BMT***

Val av kurser inom fördjupning göres i samråd med programansvarigt kansli.

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                  | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 7E1202 Systembiologi                               | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1435 Neuronäts- och biomodellering <sup>39</sup> | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |

---

<sup>39</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

## **Datorsystem för konstruktion och tillverkning DKT**

| Kurs                                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                                | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs <sup>40</sup> | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                       | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1202 Modellerings och interaktion i CAD/CAM <sup>41</sup>                    | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                                | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>42</sup>                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>40</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>41</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>42</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## **Energiteknik EGI**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1603 Energiteknik                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>43</sup>              | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| 4A1601 Värmetransporter                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs               | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                         | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                          | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1625 Elektronikkyllning                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4A1613 Energi och miljö                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4A1610 Energy Management                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 50 |
| 4A1620 Förbränningslära                                  | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | 18 |
| 4A1611 Förnybar energi                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system              | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |

<sup>43</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

## **Förbränningsmotorteknik FMT**

Minst 12 poäng skall väljas bland följande kurser, varav minst 8 poäng ur samma grupp. Grupp 1: 4A1311, 4A1130. Grupp 2: 4F1530, 4F1540, 4F1630, 4F1343. Grupp 3: 4F1241, 4F1242, 4F1131, 2E1200 (antingen 4F1241 eller 4F1242 kan väljas). Grupp 4: 4B1120, 4B

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>44</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs           | 6     | D    | -  | x   | x    | -   | 56 |
| 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs                 | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>45</sup>          | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>46</sup>          | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>44</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>45</sup> FOT: En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>46</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

## Hållfasthetslära HLF

Totalt skall 30 poäng väljas i samråd med institutionen. Av dessa skall minst 12 poäng väljas bland kurserna 4C1110, 4C1111, 4C1112, 4C1114, 4C1116, 4C1118 och 4C1119.

| Kurs                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>47</sup>   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>48</sup>             | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1117 Tillämpad hållfasthetslära <sup>49</sup>            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems                | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                      | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>50</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt                        | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 8  |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                      | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                        | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>51</sup>                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 4B1112 Ljud och vibrationer M                              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 31 |
| 4B1111 Ljud och vibrationer T                              | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 31 |
| 4C1110 Materialmekanik                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs   | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                             | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                            | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning       | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs                | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>52</sup>                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>53</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |

<sup>47</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>48</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>49</sup> Ges enbart för teknologer på inriktningen HLF.

<sup>50</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>51</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>52</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>53</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## **Industriell ekonomi och organisation IEO**

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1032 Produktion <sup>54</sup>                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1035 Industriell ekonomi och organisation, högre kurs         | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 68 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1070 Industriell projektledning                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                        | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>55</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>56</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs <sup>57</sup> | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4D1070 Industriell projektledning                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>58</sup>         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>54</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>55</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>56</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>57</sup> Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.

<sup>58</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## Industriell produktion INP

Valfria kurser väljs i samråd med institutionen.

| Kurs                                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1161 Kvalitet <sup>59</sup>                                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1032 Produktion <sup>60</sup>                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1146 Industriell produktion, högre kurs                                   | 12    | D    | x  | x   | -    | -   | 67 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>61</sup>                                               | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>62</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs <sup>63</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 36 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                       | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>64</sup>                               | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>65</sup>                 | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

## Integrerad produktutveckling IPU

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>66</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>67</sup> | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 8  |
| 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs                  | 20    | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                  | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>59</sup> Ersätter 4G1147

<sup>60</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>61</sup> Ersätter 4G1147

<sup>62</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>63</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>64</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>65</sup> Kursen ges enligt överenskommelse

<sup>66</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>67</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.



|                                                                    |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                  | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4 | C | - | - | x | - | 24 |

## ***Ljud och vibrationer LJV***

En av kurserna 4B1111 och 4B1112 skall läsas av B.

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>68</sup>     | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>69</sup>        | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1112 Ljud och vibrationer M                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 31 |
| 4B1111 Ljud och vibrationer T                      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 31 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>70</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T          | 1     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt                 | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1127 Strukturakustik                             | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1136 Strömningsakustik                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>68</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>69</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>70</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

## Lättkonstruktioner LKR

En av kurserna 3C1100, 3C1102, 3C1103, 3C1117, 3C1118, 3C1132, 3C1133, 3C1147, 4E1201, 4B1304, 4B1420, 4B1502, 4F1630, 5B1722 skall läsas, antingen i årskurs 3 eller i årskurs 4. Språkkurserna ges även under vårterminen.

| Kurs                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II                 | 6,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 76 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs                               | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer           | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>71</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign                       | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 8  |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>72</sup>         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                      | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                   | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                  | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                        | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                          | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                          | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                           | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs              | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |

<sup>71</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>72</sup> Ersätter 4E1127 Utmattning och skadetålighet

## **Maskinelement MET**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken   | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>73</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1560 Maskinelement, högre kurs                         | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter <sup>74</sup>         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>75</sup>                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>76</sup>                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                               | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>73</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>74</sup> Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringsystem och 4K1104 Läran om tillverkningssystem HK.

<sup>75</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>76</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## Materialfysik MFY

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs                | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B                 | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5A1324 Kvantfysik för B                                     | 8     | C    | -  | x   | x    | -   | 60 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1350 Statistisk mekanik                                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1760 Experimentell materialfysik                          | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1610 Avancerade material                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5A1354 Beräkningsfysik                                      | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter                              | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 5A1503 Elektrooptik                                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4C1114 Finit element-metod                                  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4H1609 Funktionella material                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
|                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs       | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2B1261 Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial                                | 7     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
|                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik                    | 8     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I                    | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4C1110 Materialmekanik                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4H1611 Materialoptimering                                   | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 2B1262 Materials funktionella egenskaper                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                              | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                             | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 2B1380 Optik, allmän kurs                                   | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 5A1777 Reaktorfysik, mindre kurs                            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 5A1775 Reaktorfysik, större kurs                            | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>77</sup>                     | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 2B1771 Supraledning och tillämpningar, kurs F               | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |

<sup>77</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

## Maskinkonstruktion MKN

Minst 12 poäng valfria kurser skall läsas. Välj till exempel från listan ovan.

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken             | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>78</sup>           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4F1343 Fluida system och maskiner                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>79</sup>        | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1640 Industridesign <sup>80</sup>                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                           | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs                              | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | 4  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>81</sup>   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4C1114 Finit element-metod                                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>82</sup>                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>83</sup>                 | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>78</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>79</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>80</sup> Platsbegränsad/Limited number of participants. 100% närvaro. Undervisningen går två hela dagar i veckan.

<sup>81</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>82</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

<sup>83</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

## Miljöledning MLG

Minst 15 poäng inom ett teknikområde i skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs                      | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                               | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>84</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 21 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II      | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 15 |
| 3C1387 Miljösystemanalys                                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |

<sup>84</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

## **Metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik MPF**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M1334 Gjutningens processteknologi                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4H1922 Jämvikter inom materialprocesser                  | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| 4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs               | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori             | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 2  |
| 4H1924 Reaktordesign och processteknologi                | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4H1926 Simulering av metallurgiska processer             | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 2  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin     | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4M1341 Gjuteriteknologi                                  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                          | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>85</sup>                  | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 2  |

<sup>85</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.



## Mekatronik MTK

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken      | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                            | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>86</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1162 Mekatronik, högre kurs II <sup>87</sup>              | 15    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1132 Mikrodatorer i produkter                             | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering          | 5     | D    | -  | x   | -    | x   | 22 |

<sup>86</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>87</sup> Kursen ges i samarbete med Institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningarna Mekatronik på B-, M- och T-programmen respektive Mekatronik och industriell ekonomi på I-progr

## **Materialvetenskap MVE**

Minst 12 poäng bland följande kurser skall läsas: 4H1505, 4H1405, 4H1609, 4H1610, 5A1304, 5A1370, 4H1403, 4H1801, 4H1802, 4H1703, 4H1702, 4H1704.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                      | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1301 Materials design                             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4H1113 Pulvermetallurgi                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4H1802 Artificiella material                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 4H1703 Materialkemi                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |

## ***Pappersteknik PAT***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1107 Pappersteknik, M                     | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1112 Fiberteknologi                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>88</sup> | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs          | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3D1163 Massateknologi, M <sup>89</sup>      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1113 Pappersfysik                         | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1117 Pappersteknik, projekt               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>88</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>89</sup> Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

## ***Polymera material POM***

B4: en av kurserna 3E1354, 3E1362, 3E1366, 3E1367, 3E1368 skall läsas.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1323 Polymerfysik, allmän kurs                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3E1320 Polymerkemi, allmän kurs                           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1354 Biopolymerer, kurs B                               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3E1370 Konstruktion i polymera material II                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4C1110 Materialmekanik                                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1363 Ytbehandlingsteknik                                | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |

## ***Publiceringsteknik PUB***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1521 Kommunikation och information           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs         | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 2D1527 Publiceringsteknik, högre kurs          | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 2D1517 XML för publicering                     | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |

## Tillverkningsprocesser TIP

Valfria kurser väljs i samråd med institutionen.

| Kurs                                                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1134 Effektiv produktion                                                                 | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>90</sup>                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                                            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                                    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning                                                             | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                                      | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi                                        | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs <sup>91</sup>                                 | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 18 |
| 4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs <sup>92</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>93</sup>                                                    | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4G1230 Svetsteknologi                                                                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M1341 Gjuteriteknologi                                                                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs <sup>94</sup>                | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 36 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                                   | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4C1110 Materialmekanik                                                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>95</sup>                                | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |

<sup>90</sup> Ersätter 4G1147

<sup>91</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>92</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>93</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>94</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>95</sup> Kursen ges enligt överrensommelse

## ***Tillverkningssystem TIS***

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>96</sup>                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1032 Produktion <sup>97</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>98</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T <sup>99</sup>    | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik     | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4K1104 Tillverkningssystem högre kurs <sup>100</sup>        | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 50 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>96</sup> Ersätter 4G1147

<sup>97</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>98</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>99</sup> TIS: För B.

<sup>100</sup> Kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

## **Träteknologi TRT**

Minst 11 poäng valfria kurser (ej 3C1305, 3C1310) skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>101</sup>          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 4K1603 Träteknologi, högre kurs                       | 10    | D    | -  | x   | x    | x   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>102</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>101</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>102</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring



## Byggteknik och ekonomi, 120p BEK

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2823 Betongkonstruktion                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 75 |
| 6A2952 Ekonomiska kalkyler <sup>103</sup>      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2826 Geoteknik                               | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 6A2811 Matematisk statistik                    | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2953 Organisation och individ <sup>104</sup> | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2825 Projekt - Produktion                    | 7     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2824 Projekt - Uthålligt samhälle            | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 6A2822 Strömningslära                          | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2925 Redovisning, fortsättningskurs          | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2955 Företag och marknad <sup>105</sup>      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2927 Ekonomisk analys, fortsättningskurs     | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2954 Lärande organisationer <sup>106</sup>   | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2956 Marknadskommunikation <sup>107</sup>    | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2925 Redovisning, fortsättningskurs          | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>103</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>104</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>105</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>106</sup> Kursen genomförs av Södertörns Högskola

<sup>107</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

## ***Produktion PRDA***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2852 Anbudskalkylering              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 6A2800 Examensarbete                  | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2832 Installationsteknik            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2841 Juridik                        | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 50 |
| 6A2831 Kvalitet                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6A2853 Projekt byggstart och byggande | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 6A2833 Träkonstruktion                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |

## **Projektering PROA**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2862 Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 6A2800 Examensarbete                                     | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2832 Installationsteknik                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2831 Kvalitet                                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6A2863 Projekt projektering                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2833 Träkonstruktion                                   | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| 6A2861 VA-teknik                                         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

# Byggteknik, 120p BI

| Kurs                                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2823 Betongkonstruktion                                             | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 75 |
| 6A2902 Företagsekonomi                                                | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2826 Geoteknik                                                      | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 6A2811 Matematisk statistik                                           | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2825 Projekt - Produktion                                           | 7     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2824 Projekt - Uthålligt samhälle                                   | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 6A2822 Strömningslära                                                 | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen                                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2931 Fukt i betong                                                  | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>108</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6A2994 Ljussättning och planering                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>109</sup>          | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>110</sup> | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 6A2938 Stålbyggnad                                                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 45 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>111</sup>                                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6A2978 Vägteknik                                                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen                                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2931 Fukt i betong                                                  | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2994 Ljussättning och planering                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>108</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

<sup>109</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>110</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>111</sup> Kursen ges både under P3 och P4

|                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6E3801 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                          | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>112</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>113</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6A2938 Stålbyggnad                                                    | 4 | C | - | - | - | x | 45 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>114</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6A2978 Vägteknik                                                      | 4 | C | - | - | x | - | -  |

---

<sup>112</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>113</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>114</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## ***Produktion PRDA***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2852 Anbudskalkylering              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 6A2800 Examensarbete                  | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2832 Installationsteknik            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2841 Juridik                        | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 50 |
| 6A2831 Kvalitet                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6A2853 Projekt byggstart och byggande | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 6A2833 Träkonstruktion                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |

## **Projektering PROA**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2862 Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 6A2800 Examensarbete                                     | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2832 Installationsteknik                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 6A2831 Kvalitet                                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6A2863 Projekt projektering                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2833 Träkonstruktion                                   | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| 6A2861 VA-teknik                                         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

# Bioteknik BIO

| Kurs                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1502 Cellbiologi med immunologi                              | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 3A1501 Inledande bioteknik                                     | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3B1700 Inledande kemi                                          | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3B1711 Kemisk jämvikt                                          | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 12 |
| 5B1115 Matematik 1                                             | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                             | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs                                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3B1750 Organisk kemi I                                         | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL                            | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1705 Introduktionskurs i kemi                                | 1     | A    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1109 Biokemi                                                 | 8     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 5B1200 Differentialekvationer och transformier I               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära                     | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 38 |
| 3B1740 Kemisk dynamik                                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3B1725 Kemisk termodynamik för BIO                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 3A1307 Mikrobiologi                                            | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 3B1730 Molekylär struktur                                      | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 3B1760 Organisk kemi 2                                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL                            | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1109 Biokemi                                                 | 8     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4D1023 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 3B1770 Kemisk mätteknik                                        | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 22 |
| 3A1503 Molekylär bioteknik                                     | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                          | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>115</sup>                      | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3A1504 Strukturbioologi                                        | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 38 |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>116</sup>                      | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1505 Biofysikalisk kemi                                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3A1205 Bioprosessteknik                                        | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 3A1206 Bioprosessteknik, teori                                 | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 3A1111 Enzymatisk syntes                                       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3A1507 Funktionsgenomik                                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |

<sup>115</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>116</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03



|                             |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 3A1506 Läkemedelsutveckling | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 3A1104 Miljötoxikologi      | 6 | D | x | x | - | - | 36 |
| 3A1110 Molekylär enzymologi | 5 | D | - | x | - | - | 20 |
| 3B1231 NMR-spektroskopi     | 4 | D | - | x | - | - | 30 |
| 3A1508 Träbioteknik         | 5 | D | - | x | - | - | 34 |

## ***Biomolekylär kemi BIOK***

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                             | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3A1504 Strukturbologi                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1506 Läkemedelsutveckling                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3A1110 Molekylär enzymologi                      | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1505 Biofysikalisk kemi                        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>117</sup>        | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 3A1111 Enzymatisk syntes                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1507 Funktionsgenomik                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 3B1231 NMR-spektroskopi                          | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>117</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

## Miljöbioteknik MILB

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.  
Om 3C1347 väljes utgår 3C1345

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                                        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier              | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 38 |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                           | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1104 Miljötoxikologi                                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi                        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1205 Bioprosessteknik                                     | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>118</sup>                   | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |

<sup>118</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

## ***Molekylär bioteknik MOLB***

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1504 Strukturbologi                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1507 Funktionsgenomik                       | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 3A1506 Läkemedelsutveckling                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>119</sup>     | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 3A1110 Molekylär enzymologi                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1205 Bioprosessteknik                       | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 3A1104 Miljötoxikologi                        | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I         | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |

<sup>119</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

## **Molekylär biofysik MOLF**

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.

| Kurs                                                   | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3A1504 Strukturbologi                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik          | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1505 Biofysikalisk kemi                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>120</sup>              | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi                      | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 3A1110 Molekylär enzymologi                            | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 3B1231 NMR-spektroskopi                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| 1A14TW Third World Housing <sup>121</sup>              | 10    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                  | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |

<sup>120</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>121</sup> Kursen ges efter överenskommelse

## Processbioteknik PROB

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 38 |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1205 Bioprosessteknik                       | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>122</sup>     | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 3A1111 Enzymatisk syntes                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3A1507 Funktionsgenomik                       | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 3A1508 Träbioteknik                           | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 34 |

<sup>122</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

## ***Träbioteknik, start år 2002 TRÄB***

Inriktningen omfattar 40 poäng inom fördjupningsområdet. Rekommenderade och valfria kurser väljs i första hand ur listan nedan.

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1509 Bioinformatik                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1508 Träbioteknik                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 34 |

## Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-IT/Data CLMDA

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| ICK01N Individ, omvärld och lärande                     | 10    | A    | x  | x   | -    | -   | 16 |
| 2A1500 Ingenjörsvetenskap                               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| 5B1122 Matematik 1 för lärare                           | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 5B1123 Matematik 2 för lärare                           | 8     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                             | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| 7F1200 Teknik, kommunikation och lärande <sup>123</sup> | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 8  |

<sup>123</sup> Kursen ges av Tom Tits i Södertälje.



## Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-fysik CLMFY

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| ICK01N Individ, omvärld och lärande                     | 10    | A    | x  | x   | -    | -   | 16 |
| 2A1500 Ingenjörsvetenskap                               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| 5B1122 Matematik 1 för lärare                           | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 5B1123 Matematik 2 för lärare                           | 8     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                             | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| 7F1200 Teknik, kommunikation och lärande <sup>124</sup> | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 8  |

<sup>124</sup> Kursen ges av Tom Tits i Södertälje.

# Civilingenjör & Lärare, inriktning matematik-kemi CLMKE

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| ICK01N Individ, omvärld och lärande                     | 10    | A    | x  | x   | -    | -   | 16 |
| 2A1500 Ingenjörsvetenskap                               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| 5B1122 Matematik 1 för lärare                           | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 5B1123 Matematik 2 för lärare                           | 8     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                             | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| 7F1200 Teknik, kommunikation och lärande <sup>125</sup> | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 8  |

<sup>125</sup> Kursen ges av Tom Tits i Södertälje.

# Datateknik D

| Kurs                                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1104 Differential- och integralkalkyl I, del 1                               | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1105 Differential- och integralkalkyl I, del 2                               | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 2H1340 Elteknik D                                                              | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2D1345 Introduktion till datalogi                                              | 11    | B    | x  | x   | x    | x   | 54 |
| 2D1347 Kommunikation                                                           | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 8  |
| 5B1109 Linjär algebra II                                                       | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 60 |
| 5B1928 Logik                                                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1215 Introduktionskurs till Matlab                                           | 1     | A    | -  | -   | -    | x   | 4  |
| 5B1111 Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl                   | 2     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet                              | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 44 |
| 5B1200 Differentialekvationer och transformer I                                | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 5B1204 Diskret matematik                                                       | 8     | C    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 5C1105 Inblickar i mekanik - modellering och simulering                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs                                         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II                                         | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 28 |
| 2D1350 Programmeringsparadigm                                                  | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 2</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1242 Mikrokosmisk fysik <sup>126</sup>                                       | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1232 Optisk kommunikation och avbildning <sup>127</sup>                      | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi                                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>128</sup>                                 | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 2I1100 Informationssystem och databasteknik                                    | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 12 |
| 2D1954 Programutvecklingsprojekt                                               | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1320 Miljö och teknik <sup>129</sup>                                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle <sup>130</sup> | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1235 Agentprogrammering                                                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik <sup>131</sup>                     | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1467 Algebra, fortsättningskurs <sup>132</sup>                               | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5B1303 Analys, grundkurs                                                       | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                                     | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                                                 | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediateknik                                     | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 30 |

<sup>126</sup> Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

<sup>127</sup> Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

<sup>128</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>129</sup> Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

<sup>130</sup> En miljökurs måste läsas av Mediateknologer.

<sup>131</sup> Ges ej 01/ 02 eller 02/03

<sup>132</sup> Ges ej 02/03.

|                                                                      |    |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 2F1410 Audioteknik                                                   | 5  |   | - | x | - | - | 30 |
| 2D1413 Avancerad grafik och interaktion                              | 6  | D | x | x | - | - | 50 |
| 2D1465 Avancerad individuell kurs i datalogi                         | 4  | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1440 Avancerade algoritmer                                         | 4  | D | - | x | - | - | 30 |
| 2D1290 Avancerade numeriska metoder <sup>133</sup>                   | 4  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2I1224 Data Warehousing <sup>134</sup>                               | 4  | D | - | - | - | x | 15 |
| 2D1469 Databasteori                                                  | 4  | D | x | - | - | - | 24 |
| 2I1278 Datasäkerhet - översiktscurs <sup>135</sup>                   | 4  | D | x | - | - | - | 36 |
| 2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel          | 4  | D | - | x | - | - | 12 |
| 2G1511 Datorarkitektur                                               | 6  | D | - | - | x | x | -  |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering                  | 4  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>136</sup>                | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                        | 5  | D | - | - | x | - | 46 |
| 2D1416 Datorstöd för samarbete <sup>137</sup>                        | 6  | D | - | - | x | x | 60 |
| 2G1120 Dator teknik, fortsättningskurs                               | 4  | D | x | - | - | - | 18 |
| 5B1202 Differentialekvationer och transformer II                     | 6  | C | - | - | x | x | 72 |
| 2E1340 Digital signalbehandling                                      | 5  | C | - | x | - | - | 26 |
| 2G1126 Distribuerade datorsystem <sup>138</sup>                      | 10 | D | - | - | - | x | 48 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                    | 4  | C | - | - | x | x | 21 |
| 2F1400 Elektroakustik                                                | 4  | D | x | - | - | - | 34 |
| 2D1260 Finita elementmetoden                                         | 4  | D | - | x | - | - | 18 |
| 5B1466 Fourieranalys <sup>139</sup>                                  | 5  | D | - | - | - | - | 36 |
| 5B1472 Funktionalanalys <sup>140</sup>                               | 5  | D | - | - | x | x | 36 |
| 2D1370 Funktionell programmering                                     | 4  | C | - | - | - | x | 28 |
| 2D1272 Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer <sup>141</sup> | 5  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering                          | 4  | C | - | - | x | - | 30 |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs                                   | 4  | C | - | x | - | - | 30 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                     | 4  | D | - | - | x | x | 25 |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                                 | 5  | D | - | - | x | x | 21 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens         | 4  | D | x | x | - | - | 36 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik                                | 5  | C | - | - | - | x | -  |
| 5B1479 Integrationsteori <sup>142</sup>                              | 5  | D | x | x | - | - | 36 |
| 2I1236 Intelligent gränssnitt                                        | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder                 | 4  | B | - | - | x | - | 24 |
| 2D1390 Internetprogrammering                                         | 4  | C | - | x | - | - | 28 |
| 2I1264 Internetprogrammering I                                       | 4  | D | x | - | - | - | 2  |
| 2I1265 Internetprogrammering II                                      | 4  | D | - | x | - | - | 2  |
| 2I1266 Internetprogrammering III                                     | 4  | D | - | - | x | - | -  |
| 2D1392 Internets protokoll och principer                             | 5  | C | - | x | - | - | 35 |
| 2G1305 Internetworking                                               | 4  | D | - | - | x | - | 20 |
| 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar <sup>143</sup>      | 5  | C | x | - | - | - | 40 |
| 2D1490 IP-routning inom enkla datornät                               | 5  | D | - | - | x | - | 32 |
| 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät             | 5  | D | - | - | - | x | 32 |
| 2A1170 Kaos och själv-organisation                                   | 4  | D | x | - | - | - | 32 |

<sup>133</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>134</sup> Deltagarantalet är begränsat till 40.

<sup>135</sup> Max 30 studenter

<sup>136</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>137</sup> Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.

<sup>138</sup> Ersätter 2G1116 Datorsystem.

<sup>139</sup> Ges ej 02/03.

<sup>140</sup> Ges ej 02/03.

<sup>141</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>142</sup> Ges 02/03.

<sup>143</sup> Notera att kursen börjar i augusti.

|                                                                          |    |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 2I1229 Knowledge Management                                              | 4  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                               | 4  | B | x | - | - | - | 30 |
| 2G1319 Kommunikationssystem <sup>144</sup>                               | 10 | D | - | - | x | x | -  |
| 5B1201 Komplex analys                                                    | 4  | C | x | - | - | - | 48 |
| 2D1446 Komplexitetsteori <sup>145</sup>                                  | 4  | D | - | - | - | - | 30 |
| 2D1449 Kryptografins grunder                                             | 4  | D | - | - | x | - | 30 |
| 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori <sup>146</sup>                  | 4  | B | - | - | - | - | 30 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter              | 2  | D | - | - | x | x | 20 |
| 2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder                                  | 4  | D | - | - | x | x | 21 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                                      | 4  | D | - | x | - | - | 24 |
| 2F1300 Ljudperception                                                    | 5  | D | x | - | - | - | 24 |
| 2G1121 Logikprogrammering                                                | 4  | D | x | - | - | - | 16 |
| 2I1234 Maskininlärning                                                   | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 5B1456 Matematik, seminariekurs I <sup>147</sup>                         | 5  | D | x | x | - | - | 36 |
| 5B1457 Matematik, seminariekurs II <sup>148</sup>                        | 5  | D | - | - | x | x | 36 |
| 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1                 | 5  | C | x | x | - | - | 48 |
| 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 <sup>149</sup> | 5  | C | - | - | - | - | 48 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling                          | 4  | D | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                                       | 4  | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                                    | 5  | C | x | - | - | - | 30 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                         | 4  | C | x | - | - | - | 18 |
| 2I1242 Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser                  | 5  | D | x | - | - | - | 14 |
| 2F1212 Musikakustik                                                      | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi                       | 5  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                            | 4  | D | - | x | - | - | 18 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktscurs                        | 4  | C | - | x | - | - | 16 |
| 2D1435 Neuronäts- och biomodellering <sup>150</sup>                      | 6  | D | - | - | - | - | 26 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I                   | 4  | C | x | x | - | - | 26 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II                  | 5  | D | - | - | x | x | 36 |
| 2D1285 Numeriska algoritmer för parallelldatorer <sup>151</sup>          | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2G1118 Nätverksprogrammering i Java                                      | 4  | D | - | x | - | - | 20 |
| 2D1470 Objektorienterade databassystem                                   | 5  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                                 | 5  | D | - | x | - | - | 28 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                                 | 4  | C | - | - | - | x | 28 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D                                       | 4  | C | - | - | - | x | 28 |
| 2I1273 Principer för datasäkerhet                                        | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                                | 5  | C | - | - | x | - | 36 |
| 2D1375 Programspråksimplementation                                       | 4  | D | x | x | - | - | 2  |
| 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++                                 | 4  | C | x | x | - | - | 18 |
| 2I1251 Programvarumetrologi <sup>152</sup>                               | 4  | D | - | - | - | - | 21 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                                   | 5  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                                       | 5  | D | - | - | - | x | 16 |
| 2G1117 Semantik för programspråk                                         | 4  | D | x | - | - | - | 18 |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi                                | 4  | D | - | - | - | x | 30 |
| 2E1423 Signalteori <sup>153</sup>                                        | 5  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2D1418 Språkteknologi                                                    | 4  | D | x | - | - | - | 42 |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system            | 5  | D | - | - | x | x | 24 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                                | 4  | D | - | - | - | x | 40 |

<sup>144</sup> Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.

<sup>145</sup> Ges ej 02/03.

<sup>146</sup> ges ej 02/03

<sup>147</sup> Ges 02/03.

<sup>148</sup> Ges 02/03.

<sup>149</sup> Ges ej 02/03.

<sup>150</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

<sup>151</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>152</sup> Ges ej 01/ 02.

<sup>153</sup> Ersätter 2E1421.

|                                                                          |    |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                                   | 5  | D | - | - | x | - | -  |
| 2D1464 Större avancerad individuell kurs i datalogi                      | 6  | D | - | - | - | - | -  |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering                                  | 6  | B | - | - | - | x | 24 |
| 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system              | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät                    | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2F1111 Talteknologi                                                      | 4  | D | - | - | x | - | 36 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                                | 4  | D | - | - | x | x | 12 |
|                                                                          |    |   |   |   |   |   |    |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                                     | 4  | C | - | x | - | - | 10 |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                           | 4  | D | - | - | x | x | 24 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                                    | 4  | C | - | x | - | - | 14 |
| 5A1210 Termodynamik <sup>154</sup>                                       | 4  | B | x | - | - | - | 30 |
| 2D1378 Text- och bildbehandling                                          | 4  | B | x | - | - | - | 28 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik                                            | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                                    | 4  | C | - | - | x | x | 42 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                                   | 6  | C | - | - | x | x | -  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar                        | 2  | D | - | - | - | x | -  |
| 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion <sup>155</sup> | 4  | D | - | - | x | x | 10 |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering                               | 4  | D | - | - | - | x | 12 |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem                                     | 5  | D | - | - | x | - | 14 |
| 2D1257 Visualisering                                                     | 4  | C | - | - | x | - | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 5</b>                                          |    |   |   |   |   |   |    |
| 2D1025 Examensarbete inom biomedicinsk teknik                            | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1021 Examensarbete inom datalogi                                       | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1024 Examensarbete inom människa - datorinteraktion                    | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys                                | 20 | D | - | - | - | - | -  |

<sup>154</sup> Ges ej 02/03.

<sup>155</sup> Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.

## Autonoma system AUTO

Minst 25 poäng av de valfria kurserna skall läsas. Minst en av 2D1420, 2D1426 och 2D1432 skall väljas.

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1350 Adaptiv signalbehandling                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 46 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2E1423 Signalteori <sup>156</sup>                            | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1350 Adaptiv signalbehandling                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2E1340 Digital signalbehandling                              | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                   | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1431 Maskininlärning                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översikt kurs            | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 16 |
| 2D1435 Neuronnät- och biomodellering <sup>157</sup>          | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                     | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                        | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |

<sup>156</sup> Ersätter 2E1421.

<sup>157</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

## **Biomedicinsk teknik BIO**

Minst 10 p av de obligatoriska kurserna måste läsas + ytterligare upp till 25 p inom inriktningen.

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                        | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1202 Systembiologi                                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2D1432 Artificiella neuron nät och andra lärande system  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 46 |
| 5A1352 Komplexa system                                   | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 2F1510 Mönsterigenkänning                                | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2D1435 Neuronnät- och biomodellering <sup>158</sup>      | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |

<sup>158</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.



## **Datasäkerhet DATA**

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1273 Principer för datasäkerhet                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1440 Avancerade algoritmer                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1392 Internets protokoll och principer                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 35 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2F1111 Talteknologi                                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |

## ***Datorbaserad systemteknik DDBS***

Basblocket för D läses med följande undantag: I åk 2 byts 5B1200 och 5C1105 mot 5B1209 och 2E1235. Villkorligt valfri fysikkurs läses i åk 2 eller 3. Kompetensinriktningen startar V02 i D1. Åk 3 är ännu inte fastställd.

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1215 Introduktionskurs till Matlab  | 1     | A    | -  | -   | -    | x   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1235 Signaler och system del II, D  | 7     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 5B1209 Signaler och system, del I     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |

## Datorsystem DSYS

Minst 15 poäng av kurserna skall läsas varav minst två kurser ur grupp 1. Av de obligatoriska kurserna läses antingen 2G1126 eller 2G1120 + 2G1511.

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>159</sup>           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                              | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering                         | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1511 Datorarkitektur                                          | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
|                                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs                           | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2G1126 Distribuerade datorsystem <sup>160</sup>                 | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2G1511 Datorarkitektur                                          | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
|                                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs                           | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2G1126 Distribuerade datorsystem <sup>161</sup>                 | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar <sup>162</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2G1121 Logikprogrammering                                       | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 2B1511 Modern digital konstruktion med VHDL                     | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2G1118 Nätverksprogrammering i Java                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2G1114 Parallella datorsystem                                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1375 Programspråksimplementation                              | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 2  |
| 2G1117 Semantik för programspråk                                | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |

grupp 2

<sup>159</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>160</sup> Ersätter 2G1116 Datorsystem.

<sup>161</sup> Ersätter 2G1116 Datorsystem.

<sup>162</sup> Notera att kursen börjar i augusti.

## Informationsfilosofi FILO

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1108 Data- och informationsetik <sup>163</sup>          | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 1N1104 Estetik och teknik <sup>164</sup>                  | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1N1107 Informationsanalys <sup>165</sup>                  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1N1103 Mänsklig och maskinell rationalitet <sup>166</sup> | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1432 Artificiella neuron nät och andra lärande system   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2I1236 Intelligent gränssnitt                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2D1400 Interaktiva medier för datatekniker                | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 2I1229 Knowledge Management                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2I1234 Maskininlärning                                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten                       | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 1H1604 Riskfilosofi                                       | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1418 Språkteknologi                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 42 |

<sup>163</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>164</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>165</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>166</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

## Informationssystem och databasteknik INFO

Minst 12 poäng av de valfria kurserna skall läsas

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1224 Data Warehousing <sup>167</sup>                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 15 |
| 2I1229 Knowledge Management                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1140 Artificiell intelligens                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                        | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1236 Intelligent gränssnitt                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1273 Principer för datasäkerhet                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1251 Programvarumetrologi <sup>168</sup>                  | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 21 |
| 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1224 Data Warehousing <sup>169</sup>                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 15 |
| 2I1229 Knowledge Management                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2I1242 Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser     | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 14 |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik <sup>170</sup>  | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 2I1140 Artificiell intelligens                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2I1278 Datasäkerhet - översikt kurs <sup>171</sup>          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                        | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1236 Intelligent gränssnitt                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1264 Internetprogrammering I                              | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 2  |
| 2I1265 Internetprogrammering II                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 2  |
| 2I1266 Internetprogrammering III                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2I1273 Principer för datasäkerhet                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1251 Programvarumetrologi <sup>172</sup>                  | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 21 |
| 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |

<sup>167</sup> Delta garantalet är begränsat till 40.

<sup>168</sup> Ges ej 01/ 02.

<sup>169</sup> Delta garantalet är begränsat till 40.

<sup>170</sup> Ges ej 01/ 02 eller 02/03

<sup>171</sup> Max 30 studenter

<sup>172</sup> Ges ej 01/ 02.

## ***Intelligenta interaktiva system INTE***

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1235 Agentprogrammering                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                          | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2I1236 Intelligenta gränssnitt                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1234 Maskininlärning                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1432 Artificiella neuron nät och andra lärande system | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder    | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1432 Artificiella neuron nät och andra lärande system | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder    | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1264 Internetprogrammering I                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 2  |
| 2I1265 Internetprogrammering II                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 2  |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                              | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori <sup>173</sup> | 4     | B    | -  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översikt kurs       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 16 |

---

<sup>173</sup> ges ej 02/03

## Kommunikationssystem KSYS

Minst 7 poäng av de valfria kurserna skall läsas

En av kurserna 2G1319, 2G1711, 2G1712 eller 2G1713 skall läsas i åk 4.

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>174</sup> | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1305 Internetworking                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2G1113 Operativsystem, D                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1319 Kommunikationssystem <sup>175</sup>            | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1711 Kommunikationssystem                           | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1712 Kommunikationssystem                           | 16    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1713 Kommunikationssystem                           | 20    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs                 | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2G1915 Programmering av parallella system             | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |
| 2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 10 |

<sup>174</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>175</sup> Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.

## Människa-datorinteraktion MDAT

Minst en specialiserings- resp perspektivkurs skall läsas

| Kurs                                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                               | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1416 Datorstöd för samarbete <sup>176</sup>                            | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 60 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                               | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion <sup>177</sup> | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion                           | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 2D1413 Avancerad grafik och interaktion                                  | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 50 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 46 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens             | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori <sup>178</sup>                  | 4     | B    | -  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1418 Språkteknologi                                                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 2D1378 Text- och bildbehandling                                          | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 28 |

<sup>176</sup> Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.

<sup>177</sup> Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.

<sup>178</sup> ges ej 02/03



## Programsystemteknik PSYS

1 = minst 25 poäng av kurserna skall läsas, 2 = minst två av kurserna skall läsas

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1370 Funktionell programmering                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1470 Objektorienterade databassystem                       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik                                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1440 Avancerade algoritmer                                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1469 Databasteori                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2D1370 Funktionell programmering                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2D1390 Internetprogrammering                                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2D1392 Internets protokoll och principer                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 35 |
| 2D1490 IP-routning inom enkla datornät                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2D1431 Maskininlärning                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 2D1470 Objektorienterade databassystem                       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1375 Programspråksimplementation                           | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 2  |
| 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++                     | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 2G1117 Semantik för programspråk                             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2D1418 Språkteknologi                                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                        | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik                                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |

## **Programvaruteknik PTEK**

| Kurs                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                       | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder                    | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1251 Programvarumetrologi <sup>179</sup>                 | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 21 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                 | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                       | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder                    | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1251 Programvarumetrologi <sup>180</sup>                 | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 21 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik <sup>181</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                 | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1278 Datasäkerhet - översiktskurs <sup>182</sup>         | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |

<sup>179</sup> Ges ej 01/ 02.

<sup>180</sup> Ges ej 01/ 02.

<sup>181</sup> Ges ej 01/ 02 eller 02/03

<sup>182</sup> Max 30 studenter

## Teoretisk datalogi TEOR

1 = minst 25 poäng av kurserna skall läsas, 2 = minst två av kurserna skall ingå

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                        | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2E1423 Signalteori <sup>183</sup>                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1467 Algebra, fortsättningskurs <sup>184</sup>      | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2I1140 Artificiell intelligens                        | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1440 Avancerade algoritmer                          | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs <sup>185</sup> | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1446 Komplexitetsteori <sup>186</sup>               | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1449 Kryptografins grunder                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 2G1121 Logikprogrammering                             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2G1915 Programmering av parallella system             | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2G1117 Semantik för programspråk                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2E1423 Signalteori <sup>187</sup>                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |

<sup>183</sup> Ersätter 2E1421.

<sup>184</sup> Ges ej 02/03.

<sup>185</sup> Ges ej 02/03.

<sup>186</sup> Ges ej 02/03.

<sup>187</sup> Ersätter 2E1421.

# Datateknik, 120p DI

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2007 Datorkommunikation                           | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6E2007 Datorkommunikation                           | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 40 |
| 6A2007 Datorkommunikation                           | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2902 Företagsekonomi                              | 3     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 6B2902 Företagsekonomi                              | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 6A2902 Företagsekonomi                              | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E2011 Matematisk statistik                         | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 6B2011 Matematisk statistik                         | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 22 |
| 6A2011 Matematisk statistik                         | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 6B2903 Miljö och arbetsvetenskap                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 6E2903 Miljö och arbetsvetenskap                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 6A2903 Miljö och arbetsvetenskap                    | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6A2005 Objektorienterad programmering               | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E2005 Objektorienterad programmering               | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 6E2006 Operativsystem                               | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 6A2006 Operativsystem                               | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2006 Operativsystem                               | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 14 |
| 6E2008 Programvaruprojekt                           | 9     | B    | -  | x   | x    | x   | 38 |
| 6B2008 Programvaruprojekt                           | 9     | B    | -  | x   | x    | x   | 30 |
| 6A2008 Programvaruprojekt                           | 9     | B    | -  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2927 Applikationsutveckling för Internet          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs               | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 6E2956 Datorgrafik med OpenGL                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6B3020 Datormusik <sup>188</sup>                    | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6E2955 Designmönster                                | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2937 Digital signalbehandling                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                          | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>189</sup>   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 6A2991 Grundläggande Unix/Linux                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2942 Java för C++ programmerare                   | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6E2957 Linux grundkurs                              | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3290 Management                                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 14 |
| 6E3801 Management                                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |

<sup>188</sup> Kursen ges på halvfart och kvällstid under P3-P4

<sup>189</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

|                                                                         |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>190</sup>            | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                   | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6B2926 Objektorienterad programmering med Java                          | 4 | C | - | - | - | x | 22 |
| 6E2926 Objektorienterad programmering med Java                          | 4 | C | - | - | - | x | 16 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>191</sup>   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                              | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6B3011 Programmeringsteknik                                             | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B3031 Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition) <sup>192</sup> | 4 | C | - | - | x | x | -  |
| 6B3021 Spel- och 3D-programmering                                       | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                              | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6A2961 UML och designmönster                                            | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>193</sup>                                    | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6D2940 Vattenkemi                                                       | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6E2958 Webbprogrammering                                                | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>194</sup>                                   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar                                  | 4 | C | - | - | - | x | -  |

### Valfria kurser årskurs 3

|                                                                         |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6B3608 Allmän flygteknik                                                | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                   | 4 |   | - | - | - | x | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                          | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6B2964 Avancerad routing <sup>195</sup>                                 | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python                         | 5 | C | - | - | x | - | 24 |
| 6E2956 Datorgrafik med OpenGL                                           | 5 | C | - | - | x | - | 28 |
| 6B3020 Datormusik <sup>196</sup>                                        | 5 | C | - | - | x | x | -  |
| 6E2955 Designmönster                                                    | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2937 Digital signalbehandling                                         | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                              | 4 | B | - | - | x | - | 18 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                    | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                            | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2942 Java för C++ programmerare                                       | 4 | B | - | - | x | - | 40 |
| 6E2969 Java, fortsättningskurs                                          | 4 | C | - | - | x | - | 16 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling                    | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2957 Linux grundkurs                                                  | 5 | B | - | - | - | x | 24 |
| 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk                     | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                    | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3801 Management                                                       | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                         | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                            | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B3032 Mobil teknik realiserad med Java <sup>197</sup>                  | 4 | C | - | - | x | x | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>198</sup>            | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                   | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6B2926 Objektorienterad programmering med Java                          | 4 | C | - | - | - | x | 22 |
| 6E2926 Objektorienterad programmering med Java                          | 4 | C | - | - | - | x | 16 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>199</sup>   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B3011 Programmeringsteknik                                             | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B3031 Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition) <sup>200</sup> | 4 | C | - | - | x | x | -  |
| 6B3021 Spel- och 3D-programmering                                       | 4 | C | - | - | x | - | -  |

<sup>190</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>191</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>192</sup> Kursen ges på halvfart under kvällstid under P3-P4

<sup>193</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>194</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>195</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>196</sup> Kursen ges på halvfart och kvällstid under P3-P4

<sup>197</sup> Kursen ges under kvällstid på halvfart under P3-P4

<sup>198</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>199</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>200</sup> Kursen ges på halvfart under kvällstid under P3-P4

|                                              |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6A2939 Tillämpad matematik                   | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6A2961 UML och designmönster                 | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>201</sup>         | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2933 Unix, installation och administration | 5 | B | - | - | x | - | 12 |
| 6D2940 Vattenkemi                            | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6E2958 Webbprogrammering                     | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar       | 4 | C | - | - | - | x | -  |

---

<sup>201</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## ***Industriell ekonomi och produktion IEPE***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3500 Industriell ekonomi och marknadsföring | 10    | C    | x  | x   | x    | -   | 92 |
| 6E3504 Juridik för ingenjörer                 | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 6E3547 Kvalitet, grundkurs                    | 2     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3548 Kvalitetsstyrning                      | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3540 Nätverksteknik                         | 5     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |

## ***Informationsbehandling och medieteknik MEDA***

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A3513 Digital medieteknik                                       | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |
| 6A3510 Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A3514 Grafisk teknik                                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 6A3511 Medieteknik, allmän kurs                                  | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 6A3515 Nätverk och kommunikation                                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 39 |
| 6A3512 Text- och bildbehandling                                  | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |



## ***Programutveckling PUVB***

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3001 Databasteknik                                | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | 86 |
| 6B2000 Examensarbete                                | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3016 IT-projekt, styrning och verktyg             | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3017 Komponentteknik inom programmering           | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 37 |
| 6B3005 Transaktion och databasprojekt               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 6B3019 Transaktionssäkerhet                         | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3021 Spel- och 3D-programmering                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

## ***Realtidssystem REAE***

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3526 Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 10 |
| 6E3584 Examensarbete inom realtidssystem                | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3558 Nätverksteknik med TCP/IP                        | 3     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6E3522 Objektorienterad modellering OOM                 | 2     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 6E3524 Realtid, fönster och grafik, RFG                 | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E3541 Realtidsprojekt                                  | 3     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3557 Realtidssystem                                   | 10    | C    | -  | x   | -    | -   | -  |

## ***Programvaruutveckling SOFA***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2053 Databasprojekt                 | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 15 |
| 6A2054 Databasteknik                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 45 |
| 6A2000 Examensarbete                  | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | 2  |
| 6A2052 Lokala och globala nät         | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6A2050 Operativsystemet Windows       | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6A2051 Programmeringsspråk            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

## Systemutveckling SYSB

| Kurs                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3001 Databasteknik                         | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | 86 |
| 6B2000 Examensarbete                         | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3018 Internetprotokoll                     | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6B3008 Nätverkssäkerhet                      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B3007 Systemplanering med dokumentation     | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3005 Transaktion och databasprojekt        | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>  |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2933 Unix, installation och administration | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 12 |

## **Tele- och datakommunikation TEDA**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2000 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | 2  |
| 6A2187 Internetprotokollen                  | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2186 Kommunikationsnät                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2188 Kötteori                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2116 Telekommunikation                    | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 34 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2166 Mobil kommunikation <sup>202</sup>   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2167 Processprogrammering <sup>203</sup>  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2168 Realtidsapplikationer <sup>204</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2165 Växlar i telenät <sup>205</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>202</sup> Variant Telekommunikation.

<sup>203</sup> Variant Datalogi.

<sup>204</sup> Variant Datalogi.

<sup>205</sup> Variant Telekommunikation.

# Elektroteknik E

| Kurs                                                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1343 Datalogi <sup>206</sup>                                       | 8     | B    | -  | x   | x    | -   | 40 |
| 2B1520 Elektronik <sup>207</sup>                                     | 8     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2U1700 Elektroprojekt                                                | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 2A1800 Elkretsanalys                                                 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1115 Matematik 1                                                   | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1116 Matematik 2                                                   | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1117 Matematik 3                                                   | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs                                          | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1215 Introduktionskurs till Matlab                                 | 1     | A    | -  | -   | x    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1343 Datalogi <sup>208</sup>                                       | 8     | B    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| 2B1520 Elektronik <sup>209</sup>                                     | 8     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2B1100 Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2E1117 Mätteknik <sup>210</sup>                                      | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 10 |
| 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II                               | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 28 |
| 5B1501 Sannolighetsteori och statistik I                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1209 Signaler och system, del I                                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2E1313 Signaler och system, del II <sup>211</sup>                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2A1810 Teoretisk elektroteknik EA                                    | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2A1820 Teoretisk elektroteknik EB                                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2C1240 Eleffektsystem                                                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2B1101 Fysik del 2, materialfysik                                    | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1307 Linjär algebra, grundkurs                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 2E1117 Mätteknik <sup>212</sup>                                      | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 10 |
| 2E1211 Reglerteknik, allmän kurs E                                   | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1455 Anatomy of EDA CAD-tools                                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1334 Databasteknik                                                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2C1116 Elsystem, fortsättningskurs                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 72 |
| 4D1024 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E         | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 5A1320 Kvantummekanik, kurs I                                        | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2E1135 Mikrosystemteknik                                             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 3C1320 Miljö och teknik <sup>213</sup>                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1126 Mätsystemteknik projektkurs                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 6  |
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs <sup>214</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                                | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |

<sup>206</sup> 6 p läses i åk1 och 2 poäng i åk 2.

<sup>207</sup> 3 p läses i åk 1 och 5 p i åk 2.

<sup>208</sup> 6 p läses i åk1 och 2 poäng i åk 2.

<sup>209</sup> 3 p läses i åk 1 och 5 p i åk 2.

<sup>210</sup> 2 p läses i åk 2 och 3 p i åk3.<BR>Del 2 (3 p) ges första gången läsåret 02/03.

<sup>211</sup> Ersätter 2E1311.

<sup>212</sup> 2 p läses i åk 2 och 3 p i åk3.<BR>Del 2 (3 p) ges första gången läsåret 02/03.

<sup>213</sup> Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

<sup>214</sup> KMOD Beräkningskemisk profil

|                                                                                 |    |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 2C1114 Vindkraftsystem                                                          | 4  | C | - | - | x | x | 52 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                 |    |   |   |   |   |   |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                                        | 4  | D | - | - | x | - | 36 |
| 2A1141 Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs                           | 6  | D | - | - | x | x | 48 |
| 2E1350 Adaptiv signalbehandling                                                 | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2B1455 Anatomy of EDA CAD-tools                                                 | 5  | D | - | - | x | - | -  |
| 2H1260 Antennteorier                                                            | 5  | D | - | - | x | - | 26 |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                                      | 6  | D | - | - | x | x | 30 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system                          | 4  | D | - | - | x | - | 26 |
| 2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk                         | 5  | D | - | - | - | x | 24 |
| 5A1412 Atomkärnan - strålning - energi                                          | 5  | B | - | x | x | - | 24 |
| 2F1410 Audioteknik                                                              | 5  |   | - | x | - | - | 30 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial                                             | 5  | D | - | - | - | x | 34 |
| 2B1245 Avancerade VLSI-komponenter                                              | 5  | D | - | - | - | x | 20 |
| 2D1334 Databasteknik                                                            | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2G1511 Datorarkitektur                                                          | 6  | D | - | - | x | x | -  |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering                             | 4  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                              | 4  | C | - | - | - | x | 42 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>215</sup>                           | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                                   | 5  | D | - | - | x | - | 46 |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs                                           | 4  | D | x | - | - | - | 18 |
| 2B1453 Design of Fault-tolerant Systems                                         | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 2E1340 Digital signalbehandling                                                 | 5  | C | - | x | - | - | 26 |
| 2G1126 Distribuerade datorsystem <sup>216</sup>                                 | 10 | D | - | - | - | x | 48 |
| 2C1149 Elektrisk traktion                                                       | 4  | C | - | - | - | x | 36 |
| 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs                            | 4  | C | x | - | - | - | 28 |
| 2F1400 Elektroakustik                                                           | 4  | D | x | - | - | - | 34 |
| 2H1250 Elektromagnetisk fältteori                                               | 5  | C | x | x | - | - | -  |
| 2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning                                           | 5  | D | - | - | x | x | 36 |
| 2D1274 Elektromagnetiska beräkningar <sup>217</sup>                             | 5  | D | x | x | - | - | 24 |
| 2A1145 Elektromagnetiska vågor i dispersiva media                               | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik                                             | 5  | C | x | - | - | - | 40 |
| 2C1130 Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs                                 | 4  | C | - | x | - | - | 32 |
| 2C1131 Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs                           | 5  | C | - | - | x | - | 20 |
| 2C1148 Elmaskinanalys                                                           | 5  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2C1113 Elsystem, fortsättningskurs                                              | 6  | D | - | - | - | x | 72 |
| 2C1116 Elsystem, fortsättningskurs                                              | 5  | D | - | - | - | x | 72 |
| 2C1112 Elsystem, grundkurs                                                      | 4  | C | x | - | - | - | -  |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                                              | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 2B1322 Fiberoptisk kommunikation                                                | 5  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2B1325 Fotonik                                                                  | 5  | D | - | - | - | x | 38 |
| 2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system                           | 4  | D | x | - | - | - | 20 |
| 2C1132 Högsättningsteknik                                                       | 5  | C | - | - | - | x | 20 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                                | 4  | D | - | - | x | x | 25 |
| 4D1024 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E                    | 4  | B | - | - | x | - | 26 |
| 2C1223 Industriella informations- och styrsystem                                | 4  | C | - | x | - | - | 36 |
| 2C1229 Industriella informationssystem, fallstudier                             | 5  | D | - | - | - | x | 16 |
| 2C1228 Industriella informationssystem, systemteknik                            | 5  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2F1532 Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs <sup>218</sup> | 5  | D | - | - | x | - | 36 |
| 2G1305 Internetworking                                                          | 4  | D | - | - | x | - | 20 |
| 2A1170 Kaos och själv-organisation                                              | 4  | D | x | - | - | - | 32 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                                      | 4  | B | x | - | - | - | 30 |

<sup>215</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>216</sup> Ersätter 2G1116 Datorsystem.

<sup>217</sup> Schemaläggs ej centralt.

<sup>218</sup> Ersätter 2F1531.

|                                                                 |    |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 2G1319 Kommunikationssystem <sup>219</sup>                      | 10 | D | - | - | x | x | -  |
| 2E1431 Kommunikationsteori                                      | 6  | C | x | x | - | - | 40 |
| 2E1435 Kommunikationsteori, fortsättningskurs                   | 4  | D | - | - | x | - | 26 |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI       | 5  | C | - | - | - | x | 20 |
| 2B1427 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI      | 5  | D | - | - | x | - | 20 |
| 2C1146 Kraftelektronik                                          | 4  | D | - | x | - | - | 28 |
| 2C1146 Kraftelektronik                                          | 4  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2C1147 Kraftelektronisk styrning                                | 5  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2B1230 Krafthalvledarkomponenter                                | 5  | D | - | - | x | - | 40 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter     | 2  | D | - | - | x | x | 20 |
| 5A1320 Kvantummekanik, kurs I                                   | 4  | C | - | - | x | x | 30 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                             | 4  | D | - | x | - | - | 24 |
| 2F1300 Ljudperception                                           | 5  | D | x | - | - | - | 24 |
| 2G1121 Logikprogrammering                                       | 4  | D | x | - | - | - | 16 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                              | 4  | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                           | 5  | C | x | - | - | - | 30 |
| 2E1135 Mikrosystemteknik                                        | 5  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2B1310 Mikrovågsteknik                                          | 5  | C | - | x | - | - | 36 |
| 3C1320 Miljö och teknik <sup>220</sup>                          | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2B1511 Modern digital konstruktion med VHDL                     | 5  | D | x | x | - | - | 30 |
| 2F1212 Musikakustik                                             | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi              | 5  | D | - | - | - | x | 28 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                   | 4  | D | - | x | - | - | 18 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktscurs               | 4  | C | - | x | - | - | 16 |
| 2E1126 Mätsystemteknik projektkurs                              | 4  | C | - | - | x | - | 6  |
| 2F1510 Mönsterigenkänning                                       | 4  | D | x | - | - | - | 24 |
| 2G1118 Nätverksprogrammering i Java                             | 4  | D | - | x | - | - | 20 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                        | 5  | D | - | x | - | - | 28 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                        | 4  | C | - | - | - | x | 28 |
| 2E1333 Optimal filtrering <sup>221</sup>                        | 4  | D | x | - | - | - | -  |
| 2G1114 Parallella datorsystem                                   | 5  | D | - | x | - | - | 48 |
| 2A1131 Plasmafysik                                              | 4  | C | x | x | - | - | 48 |
| 2A1133 Plasmafysik, utökad kurs                                 | 6  | C | x | x | x | - | 60 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                       | 5  | C | - | - | x | - | 36 |
| 2E1366 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation | 6  | D | - | - | - | x | 12 |
| 2C1224 Projektstyrning                                          | 5  | D | x | - | - | - | 32 |
| 2B1600 Radioelektronik                                          | 5  | D | - | - | - | x | 26 |
| 2E1511 Radiokommunikation, grundkurs                            | 4  | D | x | - | - | - | 24 |
| 2E1512 Radionät                                                 | 8  | D | - | - | - | x | 30 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                          | 5  | D | - | - | x | - | 28 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs                                | 5  | D | - | - | - | x | 4  |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                              | 5  | D | - | - | - | x | 16 |
| 2A1160 Rymdfysik                                                | 3  | D | x | - | - | - | 12 |
| 2G1117 Semantik för programspråk                                | 4  | D | x | - | - | - | 18 |
| 2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarier                | 2  | D | - | - | x | x | -  |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system   | 5  | D | - | - | x | x | 24 |
| 2B1429 System modellering                                       | 5  | D | - | - | x | - | 20 |
| 2C1111 Systemplanering                                          | 4  | D | - | - | x | - | 60 |
| 2F1521 Talsignalbehandling                                      | 4  | D | - | x | - | - | 24 |
| 2F1111 Talteknologi                                             | 4  | D | - | - | x | - | 36 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system                           | 4  | C | - | x | - | - | 14 |

<sup>219</sup> Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.

<sup>220</sup> Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

<sup>221</sup> Kursen ges vartannat år. Ges 02/03.



|                                                                      |    |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs <sup>222</sup> | 4  | C | - | - | - | x | 30 |
| 2A1830 Tillämpad antennteknik                                        | 5  | D | - | - | x | x | -  |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                                | 4  | C | - | - | x | x | 42 |
| 2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer                      | 5  | D | - | - | - | x | 10 |
| 2C1114 Vindkraftsystem                                               | 4  | C | - | - | x | x | 52 |
| 2B1240 VLSI-teknik II                                                | 5  | D | - | - | - | x | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 5</b>                                      |    |   |   |   |   |   |    |
| 2D1025 Examensarbete inom biomedicinsk teknik                        | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1021 Examensarbete inom datalogi                                   | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1024 Examensarbete inom människa - datorinteraktion                | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys                            | 20 | D | - | - | - | - | -  |

---

<sup>222</sup> KMOD Beräkningskemisk profil

## ***Biomedicinsk elektroteknik BIOE***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi           | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1423 Signalteori <sup>223</sup>           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>223</sup> Ersätter 2E1421.

## ***Elektronik ELNI***

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1515 Analog elektronik, fortsättningskurs               | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>224</sup>            | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik                       | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 2B1216 Mikroelektronik                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1423 Signalteori <sup>225</sup>                         | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>224</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>225</sup> Ersätter 2E1421.

## ***Elektroteknik ELTE***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik         | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2C1133 Elektroteknisk modellering           | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 40 |
| 2C1115 Elsystem, grundkurs                  | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1201 Komplex analys                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 2E1423 Signalteori <sup>226</sup>           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>226</sup> Ersätter 2E1421.

## Systemteknik SYS

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>227</sup> | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 2C1115 Elsystem, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 2E1282 Modellering av dynamiska system         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1423 Signalteori <sup>228</sup>              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>227</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>228</sup> Ersätter 2E1421.

## ***Trådlösa system TRSY***

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>229</sup> | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>230</sup>        | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1511 Radiokommunikation, grundkurs                  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2E1423 Signalteori <sup>231</sup>                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>229</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>230</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>231</sup> Ersätter 2E1421.

## Elektroteknik och ekonomi, 120p EE

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2003 Digital- och datorteknik                | 8     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2114 Digitala system                         | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2952 Ekonomiska kalkyler <sup>232</sup>      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2111 Matematisk statistik                    | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2903 Miljö och arbetsvetenskap               | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 6A2953 Organisation och individ <sup>233</sup> | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2117 Reglersystem                            | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2116 Telekommunikation                       | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 34 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2925 Redovisning, fortsättningskurs          | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2955 Företag och marknad <sup>234</sup>      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2927 Ekonomisk analys, fortsättningskurs     | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2954 Lärande organisationer <sup>235</sup>   | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2956 Marknadskommunikation <sup>236</sup>    | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2925 Redovisning, fortsättningskurs          | 5     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>232</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>233</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>234</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

<sup>235</sup> Kursen genomförs av Södertörns Högskola

<sup>236</sup> Kursen genomförs av Södertörns högskola

## ***Datateknik och kommunikation DOKE***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3529 Algoritmer och datastruktur             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E3551 Databasteknik                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3555 Datanätsprotokoll                       | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs   | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3585 Examensarbete inom tillämpad datateknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3531 Nätverksteknik                          | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6E3530 Objektorienterad programmering          | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 16 |
| 6E3552 Webbteknik                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |



## ***Industriell ekonomi och entreprenörskap IEEB***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3289 Databasteknik                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3286 Entreprenörskap                        | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6B2200 Examensarbete                          | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                  | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3207 Industriell ekonomi, projektkurs       | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 6B3287 Industriell projektledning             | 4     | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6B3201 Konstruktionsmetodik                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>   |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                  | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |

## ***Industriell ekonomi och produktion IEPE***

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi            | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3504 Juridik för ingenjörer                            | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 6E3547 Kvalitet, grundkurs                               | 2     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3548 Kvalitetsstyrning                                 | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3538 Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt | 10    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |

## ***Inbyggda system INSA***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2175 Digital konstruktion                 | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6A2185 Digital signalbehandling             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6A2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2182 Kretskortproduktion                  | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 32 |
| 6A2183 Realtidssystem                       | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6A2184 Störningsfri elektronik              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2989 Korttillverkning                     | 2     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |

## ***Mikrodatorsystem MDSE***

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs       | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3582 Examensarbete inom industriell systemteknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3554 Inbyggda system                             | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6E3531 Nätverksteknik                              | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6E3508 Operativsystem                              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3507 Realtidssystem                              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3553 Sensorer och reglersystem                   | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3529 Algoritmer och datastruktur                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E3505 Kraftelektronik                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

## ***Informationsbehandling och medieteknik MEDA***

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A3513 Digital medieteknik                                       | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |
| 6A3510 Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A3514 Grafisk teknik                                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 6A3511 Medieteknik, allmän kurs                                  | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 6A3515 Nätverk och kommunikation                                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 39 |
| 6A3512 Text- och bildbehandling                                  | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |

## **Mobil kommunikation MOKB**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3105 Digital kommunikation                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 6B2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3110 Kommunikationssystem                 | 6     | C    | x  | x   | x    | -   | 24 |
| 6B3109 Linjära system                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 14 |
| 6B3106 Mobil radiokommunikation             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6B3102 Signalteori                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6B3103 Teletrafikteori                      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3107 Digital signalbehandling             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3108 Felkorrigerande kodning              | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| 6B2924 Programmering i C++                  | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 16 |

## **Mekatronik MTKB**

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2200 Examensarbete                             | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                     | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3211 Mekatronik                                | 12    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>      |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                     | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2250 Objektorienterad programmering med VB.NET | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1    | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3292 Laborationskurs i mekatronik              | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |

## **Tele- och datakommunikation TEDA**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2187 Internetprotokollen                  | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2186 Kommunikationsnät                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2188 Kötteori                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2163 Unix/C++                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2166 Mobil kommunikation <sup>237</sup>   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2167 Processprogrammering <sup>238</sup>  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2168 Realtidsapplikationer <sup>239</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2165 Växlar i telenät <sup>240</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>237</sup> Variant Telekommunikation.

<sup>238</sup> Variant Datalogi.

<sup>239</sup> Variant Datalogi.

<sup>240</sup> Variant Telekommunikation.



## **Elektronikdesign TEDB**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3131 Digital design med VHDL              | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6B3128 Digital mikroelektronik              | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 6B3129 Elektronikprojekt                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3121 Halvledarkomponenter                 | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 6B3132 Högfrekvenselektronik                | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3130 Inbyggda system                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3127 Radioelektronik                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3125 VLSI-processteknologi                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

# Elektroteknik, 120p EI

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2003 Digital- och datorteknik                              | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 6A2003 Digital- och datorteknik                              | 8     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2003 Digital- och datorteknik                              | 8     | B    | -  | x   | x    | -   | 60 |
| 6A2114 Digitala system                                       | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2114 Digitala system                                       | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 6B2114 Digitala system                                       | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 6  |
| 6E2902 Företagsekonomi                                       | 3     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 6B2902 Företagsekonomi                                       | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 6A2111 Matematisk statistik                                  | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2903 Miljö och arbetsvetenskap                             | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6A2903 Miljö och arbetsvetenskap                             | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 6E2903 Miljö och arbetsvetenskap                             | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 6B2117 Reglersystem                                          | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 6E2117 Reglersystem                                          | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6A2117 Reglersystem                                          | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2116 Telekommunikation                                     | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | 34 |
| 6B2116 Telekommunikation                                     | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 34 |
| 6E2116 Telekommunikation                                     | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 45 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2923 Användargrunder i operativsystem                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                        | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                               | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2979 Datorbaserade elektroniska mätsystem                  | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2937 Digital signalbehandling                              | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2939 Digitala filter                                       | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 6E2934 Elenergiteknik                                        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>241</sup>            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 6A2991 Grundläggande Unix/Linux                              | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                         | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                         | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2942 Java för C++ programmerare                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6E2957 Linux grundkurs                                       | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3801 Management                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3290 Management                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 14 |
| 6B2118 Medicinsk elektronik design                           | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>242</sup>                             | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>243</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET        | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>241</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

<sup>242</sup> Kursen ges både under P4 och P4

<sup>243</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

|                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6A2915 Objektorienterad programmering med C++                         | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>244</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6B2937 Pulselektronik                                                 | 4 | C | - | - | x | - | 10 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>245</sup>                                  | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>246</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar                                | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                       |   |   |   |   |   |   |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                              | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 6E2923 Användargrunder i operativsystem                               | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4 |   | - | - | - | x | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6B2964 Avancerad routing <sup>247</sup>                               | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python                       | 5 | C | - | - | x | - | 24 |
| 6A2979 Datorbaserade elektroniska mätsystem                           | 5 | B | - | - | - | x | -  |
| 6E2956 Datorgrafik med OpenGL                                         | 5 | C | - | - | x | - | 28 |
| 6E2955 Designmönster                                                  | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2937 Digital signalbehandling                                       | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2934 Elenergiteknik                                                 | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4 | B | - | - | x | - | 18 |
| 6A2991 Grundläggande Unix/Linux                                       | 4 | B | - | - | x | - | 28 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2942 Java för C++ programmerare                                     | 4 | B | - | - | x | - | 40 |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2957 Linux grundkurs                                                | 5 | B | - | - | - | x | 24 |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                          | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>248</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                 | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6A2915 Objektorienterad programmering med C++                         | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2926 Objektorienterad programmering med Java                        | 4 | C | - | - | - | x | 16 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>249</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6B2937 Pulselektronik                                                 | 4 | C | - | - | x | - | 10 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6E2958 Webbprogrammering                                              | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>250</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar                                | 4 | C | - | - | - | x | -  |

<sup>244</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>245</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>246</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>247</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>248</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>249</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>250</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## ***Datateknik och kommunikation DOKE***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3529 Algoritmer och datastruktur             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E3551 Databasteknik                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3555 Datanätsprotokoll                       | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs   | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3585 Examensarbete inom tillämpad datateknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3531 Nätverksteknik                          | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6E3530 Objektorienterad programmering          | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 16 |
| 6E3552 Webbteknik                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

## ***Industriell ekonomi och entreprenörskap IEEB***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3289 Databasteknik                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3286 Entreprenörskap                        | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6B2200 Examensarbete                          | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                  | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3287 Industriell projektledning             | 4     | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6B3201 Konstruktionsmetodik                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>   |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                  | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |

## ***Industriell ekonomi och produktion IEPE***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3500 Industriell ekonomi och marknadsföring | 10    | C    | x  | x   | x    | -   | 92 |
| 6E3504 Juridik för ingenjörer                 | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 6E3547 Kvalitet, grundkurs                    | 2     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3548 Kvalitetsstyrning                      | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3502 Produktion av elektroniksystem         | 8     | C    | x  | x   | x    | -   | 28 |

## ***Inbyggda system INSA***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2175 Digital konstruktion                 | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6A2185 Digital signalbehandling             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6A2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2182 Kretskortproduktion                  | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 32 |
| 6A2183 Realtidssystem                       | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 6A2184 Störningsfri elektronik              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2989 Korttillverkning                     | 2     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |

## ***Mikrodatorsystem MDSE***

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs       | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3582 Examensarbete inom industriell systemteknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3554 Inbyggda system                             | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6E3531 Nätverksteknik                              | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6E3508 Operativsystem                              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3507 Realtidssystem                              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3553 Sensorer och reglersystem                   | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3529 Algoritmer och datastruktur                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 6E3505 Kraftelektronik                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |



## ***Informationsbehandling och medieteknik MEDA***

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A3513 Digital medieteknik                                       | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |
| 6A3510 Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A3514 Grafisk teknik                                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 6A3511 Medieteknik, allmän kurs                                  | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 6A3515 Nätverk och kommunikation                                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 39 |
| 6A3512 Text- och bildbehandling                                  | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | 52 |

## **Mobil kommunikation MOKB**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3105 Digital kommunikation                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 6B2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3110 Kommunikationssystem                 | 6     | C    | x  | x   | x    | -   | 24 |
| 6B3109 Linjära system                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 14 |
| 6B3106 Mobil radiokommunikation             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6B3102 Signalteori                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 6B3103 Teletrafikteori                      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3107 Digital signalbehandling             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3108 Felkorrigerande kodning              | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| 6B2924 Programmering i C++                  | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 16 |

## **Mekatronik MTKB**

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2200 Examensarbete                             | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                     | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3211 Mekatronik                                | 12    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>      |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                     | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2250 Objektorienterad programmering med VB.NET | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1    | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3292 Laborationskurs i mekatronik              | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |

## **Tele- och datakommunikation TEDA**

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2187 Internetprotokollen                  | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2186 Kommunikationsnät                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2188 Kötteori                             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6A2163 Unix/C++                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2166 Mobil kommunikation <sup>251</sup>   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2167 Processprogrammering <sup>252</sup>  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2168 Realtidsapplikationer <sup>253</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2165 Växlar i telenät <sup>254</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>251</sup> Variant Telekommunikation.

<sup>252</sup> Variant Datalogi.

<sup>253</sup> Variant Datalogi.

<sup>254</sup> Variant Telekommunikation.

## ***Elektronikdesign TEDB***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3131 Digital design med VHDL              | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6B3128 Digital mikroelektronik              | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 6B3129 Elektronikprojekt                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2100 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3121 Halvledarkomponenter                 | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 6B3132 Högfrekvens elektronik               | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3130 Inbyggda system                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3127 Radioelektronik                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3125 VLSI-processteknologi                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

# Teknisk fysik F

| Kurs                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1106 Differential- och integralkalkyl II, del 1                 | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | 72 |
| 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 2                 | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| 5A1201 Fysik, grundkurs del I                                     | 7     | B    | x  | x   | -    | -   | 52 |
| 5A1202 Fysik, grundkurs del II                                    | 8     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 5B1109 Linjär algebra II                                          | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 60 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1339 Programkonstruktion                                        | 5     | B    | x  | x   | x    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1202 Differentialekvationer och transformer II                  | 6     | C    | -  | x   | -    | x   | 72 |
| 5A1931 Fysikens experimentella metoder                            | 3     | C    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F                              | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 5B1201 Komplex analys                                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs                            | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs för F                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 5A1245 Modern fysik                                               | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 28 |
| 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II                            | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| 2A1840 Teoretisk elektroteknik F                                  | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 52 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5U1201 Avancerad problemlösning A                                 | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 2A6840 Teoretisk elektroteknik F -överkurs <sup>255</sup>         | 0     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I                       | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 2D1344 Grundläggande datalogi                                     | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 2B1507 Halvledarelektronik                                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1450 Kvantfysik                                                 | 11    | C    | x  | x   | x    | -   | 60 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                                  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1712 Optimeringslära för F                                      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5A1326 Relativitetsteori                                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5A1350 Statistisk mekanik                                         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5C1202 Strömningsmekanik, inledande kurs <sup>256</sup>           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5A1400 Subatomär fysik                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5U1201 Avancerad problemlösning A                                 | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 5U1202 Avancerad problemlösning B                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2A1141 Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs             | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 5A1407 Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN <sup>257</sup> | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 35 |
| 2H1260 Antennteorin                                               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 5A1440 Astrofysik <sup>258</sup>                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 2F1410 Audioteknik                                                | 5     |      | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1413 Avancerad grafik och interaktion                           | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 50 |

<sup>255</sup> Kursen läses genom självstudier under period 3 och tenteras under påskperioden samtidigt med en omtenta i ordinarie 2A1840.

<sup>256</sup> Obligatorisk för komp.inriktningarna Mekanik och Strömningsmekanik.

<sup>257</sup> Kursen är i huvudsak förlagd till CERN sommartid.

<sup>258</sup> Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).

|                                                                    |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 2D1297 Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik               | 4 | D | x | x | x | x | -  |
| 2D1465 Avancerad individuell kurs i datalogi                       | 4 | D | - | - | - | - | -  |
| 5U1201 Avancerad problemlösning A                                  | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 5U1202 Avancerad problemlösning B                                  | 4 | D | - | - | - | - | -  |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs                              | 4 | D | x | - | - | - | 18 |
| 2F1400 Elektroakustik                                              | 4 | D | x | - | - | - | 34 |
| 2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning                              | 5 | D | - | - | x | x | 36 |
| 2A1145 Elektromagnetiska vågor i dispersiva media                  | 4 | D | - | - | x | - | 24 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                                 | 4 | D | - | - | - | x | 24 |
| 5A1492 Femtofysik                                                  | 4 | D | - | - | - | x | 24 |
| 5A1491 Femtokemi                                                   | 5 | D | - | - | x | - | 36 |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs                                 | 7 | D | - | - | x | x | 33 |
| 2D1272 Fysikaliska beräkningar på högpstandadatorer <sup>259</sup> | 5 | D | - | - | - | x | 24 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                   | 4 | D | - | - | x | x | 25 |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M       | 4 | B | - | x | - | - | 26 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>260</sup>                   | 4 | C | - | - | x | - | 36 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik                              | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder               | 4 | B | - | - | x | - | 24 |
| 2D1390 Internetprogrammering                                       | 4 | C | - | x | - | - | 28 |
| 2D1392 Internets protokoll och principer                           | 5 | C | - | x | - | - | 35 |
| 2D1258 Introduktion till högpstandaberäkningar <sup>261</sup>      | 5 | C | x | - | - | - | 40 |
| 2D1490 IP-routning inom enkla datornät                             | 5 | D | - | - | x | - | 32 |
| 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät           | 5 | D | - | - | - | x | 32 |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                               | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 2A1170 Kaos och själv-organisation                                 | 4 | D | x | - | - | - | 32 |
| 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori <sup>262</sup>            | 4 | B | - | - | - | - | 30 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter        | 2 | D | - | - | x | x | 20 |
| 5B1307 Linjär algebra, grundkurs                                   | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 2F1300 Ljudperception                                              | 5 | D | x | - | - | - | 24 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling                    | 4 | D | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                                 | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                              | 5 | C | x | - | - | - | 30 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi                 | 5 | D | - | - | - | x | 28 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                           | 5 | D | - | x | - | - | 28 |
| 2A1131 Plasmafysik                                                 | 4 | C | x | x | - | - | 48 |
| 2A1133 Plasmafysik, utökad kurs                                    | 6 | C | x | x | x | - | 60 |
| 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++                           | 4 | C | x | x | - | - | 18 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                    | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                             | 5 | D | - | - | x | - | 28 |
| 2A1160 Rymdfysik                                                   | 3 | D | x | - | - | - | 12 |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi                          | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 5A1418 Simulering av fysikaliska system                            | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 2D1418 Språkteknologi                                              | 4 | D | x | - | - | - | 42 |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                                         | 5 | D | - | - | x | - | -  |
| 5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling <sup>263</sup>          | 4 | D | - | - | - | x | 22 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                          | 4 | D | - | - | - | x | 40 |
| 2D1464 Större avancerad individuell kurs i datalogi                | 6 | D | - | - | - | - | -  |
| 7E1202 Systembiologi                                               | 5 | C | - | x | - | - | 32 |
| 2F1111 Talteknologi                                                | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                          | 4 | D | - | - | x | x | 12 |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                             | 4 | B | - | - | x | - | 12 |

<sup>259</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>260</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>261</sup> Notera att kursen börjar i augusti.

<sup>262</sup> ges ej 02/03

<sup>263</sup> Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).

|                                            |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 5A1590 Teknisk fotografi                   | 5 | D | - | - | x | x | 20 |
| 2A1830 Tillämpad antennteknik              | 5 | D | - | - | x | x | -  |
| 5B1310 Tillämpad och industriell matematik | 5 | D | x | x | - | - | 26 |
| 5B1308 Wavelets                            | 4 | D | x | x | - | - | 24 |
| 4K1408 Vetenskapshistoria                  | 4 | B | - | - | x | x | 20 |
| 2D1257 Visualisering                       | 4 | C | - | - | x | - | 20 |

#### **Valfria kurser årskurs 5**

|                                                       |    |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|
| 2D1025 Examensarbete inom biomedicinsk teknik         | 20 | D | - | - | - | - | - |
| 2D1021 Examensarbete inom datalogi                    | 20 | D | - | - | - | - | - |
| 2D1024 Examensarbete inom människa - datorinteraktion | 20 | D | - | - | - | - | - |
| 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys             | 20 | D | - | - | - | - | - |



## **Biologisk fysik och medicinsk teknik BFMT**

| Kurs                                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 5A1354 Beräkningsfysik                                        | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1580 Biomedicinsk bildfysik                                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 21 |
| 5A1581 Biomedicinsk bildfysik, projekt                        | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 7E1200 Cell- och molekyllärbiologi                            | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 5A1491 Femtokemi                                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                              | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 5A1352 Komplexa system                                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter   | 2     | D    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 5A1490 Laserkemi                                              | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1353 Makromolekylers konformationer                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5A1355 Molekyllär biofysik <sup>264</sup>                     | 8     | D    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 2D1435 Neuronnät- och biomodellering <sup>265</sup>           | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |
| 7E1201 Neurovetenskap                                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5A1416 Strålkällor för strålterapi                            | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                     | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 40 |
| 7E1202 Systembiologi                                          | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |

<sup>264</sup> Kursen ges av Biofysiska institutionen vid Stockholms Universitet. Undervisningen sker i Arrhenius-laboratorierna.

<sup>265</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

## Diskret matematik och datalogi DM

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1467 Algebra, fortsättningskurs <sup>266</sup>             | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet                            | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                   | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1413 Avancerad grafik och interaktion                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 50 |
| 2D1465 Avancerad individuell kurs i datalogi                 | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1440 Avancerade algoritmer                                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1334 Databasteknik                                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1469 Databasteori                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>267</sup>        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 46 |
| 2D1416 Datorstöd för samarbete <sup>268</sup>                | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 60 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>269</sup>               | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 5B1466 Fourieranalys <sup>270</sup>                          | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2D1390 Internetprogrammering                                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2D1392 Internets protokoll och principer                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 35 |
| 2D1490 IP-routning inom enkla datornät                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                   | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs <sup>271</sup>        | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1446 Komplexitetsteori <sup>272</sup>                      | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1449 Kryptografins grunder                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 5B1492 Linjär algebra, fortsättningskurs <sup>273</sup>      | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1928 Logik                                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1456 Matematik, seminariekurs I <sup>274</sup>             | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5B1457 Matematik, seminariekurs II <sup>275</sup>            | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1458 Matematik, seminariekurs III <sup>276</sup>           | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1459 Matematik, seminariekurs IV <sup>277</sup>            | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktscurs            | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 16 |
| 2G1915 Programmering av parallella system                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2D1375 Programspråksimplementering                           | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 2  |
| 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++                     | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1954 Programutvecklingsprojekt                             | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 12 |

<sup>266</sup> Ges ej 02/03.

<sup>267</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>268</sup> Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.

<sup>269</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>270</sup> Ges ej 02/03.

<sup>271</sup> Ges ej 02/03.

<sup>272</sup> Ges ej 02/03.

<sup>273</sup> Ges ej 02/03.

<sup>274</sup> Ges 02/03.

<sup>275</sup> Ges 02/03.

<sup>276</sup> Ges ej 02/03.

<sup>277</sup> Ges ej 02/03.

|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                          | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                                       | 5 | D | - | - | - | x | 16 |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi                                | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 2E1423 Signalteori <sup>278</sup>                                        | 5 | C | - | - | x | - | 24 |
| 2D1418 Språkteknologi                                                    | 4 | D | x | - | - | - | 42 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem              | 4 | D | - | x | - | - | 18 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                                    | 4 | C | - | - | x | x | 42 |
| 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion <sup>279</sup> | 4 | D | - | - | x | x | 10 |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering                               | 4 | D | - | - | - | x | 12 |
| 2D1257 Visualisering                                                     | 4 | C | - | - | x | - | 20 |

---

<sup>278</sup> Ersätter 2E1421.

<sup>279</sup> Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.

## *Fysik FF*

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 5A1372 Kondenserade materiens fysik                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5A1800 Laserfysik I                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5A1326 Relativitetsteori                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5A1350 Statistisk mekanik                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5A1400 Subatomär fysik                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5A1402 Subatomär fysik, tilläggskurs <sup>280</sup> | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 4  |

---

<sup>280</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1400.

## **Matematik & datalogi FMD**

| Kurs                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1302 Algebra och kombinatorik, grundkurs | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5B1303 Analys, grundkurs                   | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik      | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1307 Linjär algebra, grundkurs           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1712 Optimeringslära för F               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1540 Sannolikhetsteori                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II     | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |

## **Mekanik FME**

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                     | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4B1111 Ljud och vibrationer T                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 31 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs <sup>281</sup>    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                  | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |

---

<sup>281</sup> Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.

## **Hållfasthetslära HLF**

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4C1114 Finit element-metod            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt   | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 8  |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori   | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4C1110 Materialmekanik                | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |

## ***Ljud och vibrationslära LOV***

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>282</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt                  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1127 Strukturakustik                              | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1136 Strömningsakustik                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>282</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.



## Matematik MA

| Kurs                                                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1467 Algebra, fortsättningskurs <sup>283</sup>                                            | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1470 Analytiska funktioner <sup>284</sup>                                                 | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1491 Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer <sup>285</sup> | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1473 Elementär differentialgeometri <sup>286</sup>                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1466 Fourieranalys <sup>287</sup>                                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1472 Funktionalanalys <sup>288</sup>                                                      | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1479 Integrationsteori <sup>289</sup>                                                     | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5B1490 Kaotiska dynamiska system <sup>290</sup>                                             | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs <sup>291</sup>                                       | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1492 Linjär algebra, fortsättningskurs <sup>292</sup>                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1456 Matematik, seminariekurs I <sup>293</sup>                                            | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5B1457 Matematik, seminariekurs II <sup>294</sup>                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1458 Matematik, seminariekurs III <sup>295</sup>                                          | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1459 Matematik, seminariekurs IV <sup>296</sup>                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1712 Optimeringslära för F                                                                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5B1455 Ordinära differentialekvationer <sup>297</sup>                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1464 Topologi <sup>298</sup>                                                              | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |

## Matematisk fysik MF

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1312 Astropartikelfysik                           | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 5A1354 Beräkningsfysik                              | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1310 Elementarpartikelfysik                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5A1334 Fysikens differentialgeometriska metoder     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 34 |
| 5A1337 Integrabla icke-linjära system och solitoner | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 5A1331 Klassiska dynamiska system <sup>299</sup>    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I            | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs               | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 34 |

<sup>283</sup> Ges ej 02/03.

<sup>284</sup> Ges ej 02/03.

<sup>285</sup> Ges 02/03.

<sup>286</sup> Ges ej 02/03.

<sup>287</sup> Ges ej 02/03.

<sup>288</sup> Ges ej 02/03.

<sup>289</sup> Ges 02/03.

<sup>290</sup> Ges 02/03.

<sup>291</sup> Ges ej 02/03.

<sup>292</sup> Ges ej 02/03.

<sup>293</sup> Ges 02/03.

<sup>294</sup> Ges 02/03.

<sup>295</sup> Ges ej 02/03.

<sup>296</sup> Ges ej 02/03.

<sup>297</sup> Ges ej 02/03.

<sup>298</sup> Ges 02/03.

<sup>299</sup> Tveksamt om kursen ges 01/02.

|                                                   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 5A1336 Kvantmekaniska dynamiska system            | 4 | D | - | - | x | - | 30 |
| 5A1802 Laserfysik II                              | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem | 4 | D | - | - | - | x | 24 |
| 5A1335 Symmetrier i fysiken                       | 4 | D | x | x | - | - | 30 |

## Mikroelektronik MIEL

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1515 Analog elektronik, fortsättningskurs           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 34 |
| 2B1245 Avancerade VLSI-komponenter                    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik                   | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2B1322 Fiberoptisk kommunikation                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2B1325 Fotonik                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 38 |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2B1230 Krafthalvledarkomponenter                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik              | 8     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 2B1216 Mikroelektronik                                | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2B1310 Mikrovågsteknik                                | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 2B1380 Optik, allmän kurs                             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 2B1600 Radioelektronik                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 2E1423 Signalteori <sup>300</sup>                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2B1240 VLSI-teknik II                                 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |

---

<sup>300</sup> Ersätter 2E1421.

## Materialfysik MTRF

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1354 Beräkningsfysik                                          | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2B1751 Elektroniska komponenters fysik                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2B1750 Elektroniska materials särskilda egenskaper              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 5A1503 Elektrooptik                                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2B1760 Experimentell materialfysik                              | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| 2B1761 Experimentell materialfysik, tilläggskurs <sup>301</sup> | 3     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                                 | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4C1114 Finit element-metod                                      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs           | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2B1261 Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik                        | 8     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I                        | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4C1110 Materialmekanik                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 2B1262 Materials funktionella egenskaper                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2B1380 Optik, allmän kurs                                       | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 2B1381 Optik, tilläggskurs <sup>302</sup>                       | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 5A1552 Optronik                                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 5A1775 Reaktorfysik, större kurs                                | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 2B1771 Supraledning och tillämpningar, kurs F                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |

<sup>301</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1760.

<sup>302</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1380.

## Optisk fysik OF

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1580 Biomedicinsk bildfysik                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 21 |
| 5A1581 Biomedicinsk bildfysik, projekt                | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 5A1503 Elektrooptik                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2B1325 Fotonik                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 38 |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik              | 8     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs                 | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 34 |
| 5A1800 Laserfysik I                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2B1380 Optik, allmän kurs                             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 2B1382 Optik, fortsättningskurs                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2B1381 Optik, tilläggskurs <sup>303</sup>             | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 5A1511 Optisk fysik                                   | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 5A1512 Optisk fysik, tilläggskurs <sup>304</sup>      | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 5A1510 Optisk mätteknik                               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5A1520 Optisk problemlösning                          | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 5A1521 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1     | 2     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5A1522 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2     | 2     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5A1552 Optronik                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 5A1590 Teknisk fotografi                              | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |

<sup>303</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1380.

<sup>304</sup> Kursen kan endast läsas som ett tillägg till 5A1511.

## Optimeringslära och systemteori OS

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1575 Finansiella derivat                                       | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5B1570 Martingaler och stokastiska integraler                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 5B1742 Matematisk systemteori                                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 5B1822 Matematisk systemteori, fortsättningskurs                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                         | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 5B1872 Optimal styrteori                                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering                           | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5B1842 Systemtekniska metoder                                    | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 5B1545 Tidsserieanalys                                           | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori                                    | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1846 Tillämpad systemteknik                                    | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |

## Strålningsfysik SF

| Kurs                                                                   | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 5A1425 Acceleratorbaserad fysik <sup>305</sup>                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 35 |
| 5A1312 Astropartikelfysik                                              | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 5A1456 Atom- och molekylfysik                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5A1457 Atom- och molekylfysik, tilläggskurs <sup>306</sup>             | 2     | D    | -  | x   | -    | -   | 4  |
| 5A1310 Elementarpartikelfysik                                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5A1405 Experimentell partikelfysik                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 5A1420 Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik <sup>307</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1491 Femtokemi                                                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs                                  | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 34 |
| 5A1410 Kärnfysik                                                       | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1802 Laserfysik II                                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 5A1490 Laserkemi                                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1510 Optisk mätteknik                                                | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5A1775 Reaktorfysik, större kurs                                       | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system          | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |

<sup>305</sup> Ges om tillräckligt intresse finns, kontakta kursansvarig.

<sup>306</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1456.

<sup>307</sup> Ges om tillräckligt underlag finns, kontakta kursansvarig.

## Strömningsmekanik STME

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>308</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion           | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs               | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs         | 2     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>309</sup>                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs              | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar        | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1992 Turbulens                                         | 4,5   | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>308</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>309</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).



## Tillämpad matematik TIMA

| Kurs                                                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1491 Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer <sup>310</sup> | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2D1290 Avancerade numeriska metoder <sup>311</sup>                                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1575 Finansiella derivat                                                                  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2D1260 Finita elementmetoden                                                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 5B1466 Fourieranalys <sup>312</sup>                                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1560 Inferensteori <sup>313</sup>                                                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik                                                       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1570 Martingaler och stokastiska integraler                                               | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 <sup>314</sup>                    | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | 48 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II                                     | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1455 Ordinära differentialekvationer <sup>315</sup>                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering                                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                                                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                                              | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 5B1545 Tidsserieanalys                                                                      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem                                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                                                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1257 Visualisering                                                                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |

<sup>310</sup> Ges 02/03.

<sup>311</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>312</sup> Ges ej 02/03.

<sup>313</sup> Kursen ges av Matematiska institutionen, Stockholms universitet.

<sup>314</sup> Ges ej 02/03.

<sup>315</sup> Ges ej 02/03.

## ***Teoretisk mekanik och tillämpad mekanik TTME***

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems              | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5C1904 Advanced Modern Mechanics                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>316</sup>                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1980 Mekanikens tillämpningar <sup>317</sup>           | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | 24 |

---

<sup>316</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>317</sup> Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.

# Industriell ekonomi I

| Kurs                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1123 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I      | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | 56 |
| 4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora <sup>318</sup>           | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 42 |
| 5B1135 Matematik 1, I                                             | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 5B1136 Matematik 2, I                                             | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5B1230 Matematik IV                                               | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                            | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1124 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs    | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5B1230 Matematik IV                                               | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                             | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4D1160 Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1114 Kunskapsbildning I <sup>319</sup>                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 38 |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4D1162 Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade persp | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 4D1168 Industriell dynamik                                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>320</sup>                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs <sup>321</sup>  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4D1176 Internet Economics                                         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 4D1032 Produktion <sup>322</sup>                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering                            | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1117 Kunskapsbildning II                                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1051 Affärsrätt                                                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| 4D1178 Arbetsvetenskap och ekonomi                                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 38 |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling                 | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 4D1505 Create a Business Opportunity                              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 34 |
| 4D1162 Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade persp | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 4D1166 Finansiering                                               | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 4D1168 Industriell dynamik                                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>323</sup>                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs <sup>324</sup>  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |

<sup>318</sup> Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.

<sup>319</sup> Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.

<sup>320</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>321</sup> Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.

<sup>322</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>323</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

|                                           |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4D1070 Industriell projektledning         | 4 | C | x | - | - | - | 32 |
| 4D1056 Industriellt rättsskydd            | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik     | 5 | C | - | - | - | x | -  |
| 4D1176 Internet Economics                 | 4 | C | - | - | - | x | 36 |
| 4D1500 Intrapreneurship                   | 5 | C | - | - | - | x | 16 |
| 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning | 4 | D | - | - | - | x | 32 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>325</sup>            | 6 | C | x | - | - | - | 40 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>326</sup>            | 6 | C | - | - | x | - | 40 |
| 4D1141 Ledarskap                          | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 4D1032 Produktion <sup>327</sup>          | 4 | C | - | - | - | x | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>           |   |   |   |   |   |   |    |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering    | 4 | D | x | - | - | - | 30 |

---

<sup>324</sup> Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.

<sup>325</sup> Ersätter 4G1147

<sup>326</sup> Ersätter 4G1147

<sup>327</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

## ***Bioteknik och industriell ekonomi BII***

Framtagning av läro- och timplan pågår, klar senast 020401

| Kurs                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3A1502 Cellbiologi med immunologi                              | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4D1124 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 3A1501 Inledande bioteknik                                     | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3B1700 Inledande kemi                                          | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3B1711 Kemisk jämvikt                                          | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 12 |
| 3B1750 Organisk kemi I                                         | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 18 |

## ***Energiteknik och industriell ekonomi ENI***

| Kurs                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1144 Energiteknik - ekonomi - ledarskap | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |

## ***Energisystem och industriell ekonomi ESI***

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1603 Energiteknik                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4A1112 Tillämpad termodynamik                                   | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 4A1601 Värmetransporter                                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1221 Elektroteknik, kurs B                                    | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2C1111 Systemplanering                                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                                | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |

## ***Integrerad produktion och industriell ekonomi IPI***

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1221 Elektroteknik, kurs B                                    | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI                           | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 42 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>328</sup>                    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1211 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4H1057 Konstruktionsmaterial för T                              | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4K1111 Produktionsautomatisering                                | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 44 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>329</sup>            | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 32 |

<sup>328</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>329</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.



## ***Kemiteknik och industriell ekonomi KEI***

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1145 Teknik - ekonomi - ledarskap                 | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 52 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1422 Industriella energiprocesser <sup>330</sup>  | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 20 |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik <sup>331</sup>          | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi <sup>332</sup> | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |

---

<sup>330</sup> En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

<sup>331</sup> En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

<sup>332</sup> En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

## **Kommunikationssystem och industriell ekonomi KSI**

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1317 Datorkommunikation och datornät för I                    | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | 34 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                       | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>333</sup>                  | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 2B1540 Digital elektronik för I                                 | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 2G1305 Internetworking                                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2G1318 Kötteori och teletrafiksystem                            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs                          | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 2G1113 Operativsystem, D                                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 28 |

---

<sup>333</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

## ***Maskinteknik och industriell ekonomi MAI***

| Kurs                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I               | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs | 6     | D    | -  | x   | x    | -   | 56 |
| 4D1145 Teknik - ekonomi - ledarskap               | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 52 |

## **Mekatronik och industriell ekonomi MEI**

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T                             | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 18 |
| 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI                           | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 42 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1112 Mekanik, fortsättningskurs för M                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 4F1132 Mikrodatorer i produkter                                 | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering              | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                       | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I                       | 15    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |

## **Programvarudesign och industriell ekonomi PDI**

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1501 Sannolikhets teori och statistik I                       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                       | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>334</sup>                  | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 2B1540 Digital elektronik för I                                 | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 2D1390 Internetprogrammering                                    | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                      | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1954 Programutvecklingsprojekt                                | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 12 |

---

<sup>334</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

## ***Produktion och industriell ekonomi PRI***

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1110 Produktion - ekonomi - ledarskap               | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 4K1108 Tillverkningssystem, fortsättningskurs I       | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

## ***Programvaruutveckling och industriell ekonomi PUI***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1460 Programvarudesign - ekonomi - ledarskap | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap            | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |

## ***Radiosystemteknik och industriell ekonomi RAI***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1145 Teknik - ekonomi - ledarskap   | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 52 |



## ***Telekommunikationssystem och industriell ekonomi TEI***

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1320 Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap <sup>335</sup> | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 50 |
| 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap                              | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |

---

<sup>335</sup> replaces 2G1303

# Informationsteknik IT

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1027 Datalogi, grundkurs                     | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 25 |
| 2B1550 Digital elektronik                      | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5B1118 Diskret matematik                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 60 |
| 2I1026 Introduktion till informationsteknologi | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| 2G1501 Kommunikationssystem                    | 6     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 5B1115 Matematik 1                             | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5B1116 Matematik 2                             | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 42 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1512 Datalogi II                             | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs <sup>336</sup> | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2B1350 Elektromagnetism och vågrörelselära     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2B1120 Fysikens grunder                        | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3022 IT projekt <sup>337</sup>               | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 46 |
| 9E1363 Muntlig och skriftlig framställning     | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>336</sup> ersätter 2G1119 och 2G1129

<sup>337</sup> Kursen genomförs första gången under våren 2003.

## ***Elektronik och datorsystem - Datorteknik EDDT***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| Villkorligt valfria kurser årskurs 3           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |

## ***Elektronik och datorsystem - Elektroniksystem EDES***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |

## ***Elektronik och datorsystem- Inbyggda system EDIB***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |

## **Elektronik och Datorsystem EDS**

Elektronik och datorsystemspåret har tre kompetensinriktningar: elektroniksystem (EDS-ES), inbyggda system (EDS-IB) samt datorteknik (EDS-DT). I åk 3-4 ska minst 20 p väljas av villkorligt valfria kurser för respektive kompetensinriktning.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1552 Analog elektronik                                  | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1209 Signaler och system, del I                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering                   | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL                        | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 2G1504 Operativsystem                                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2E1313 Signaler och system, del II <sup>338</sup>         | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1505 Automatteori                                       | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 2G1508 Kompilatorer och Virtuella Maskiner                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2E1423 Signalteori <sup>339</sup>                         | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>338</sup> Ersätter 2E1311.

<sup>339</sup> Ersätter 2E1421.

## Informationssystem IS

Informationsspåret har tre kompetensinriktningar: programvaruteknik och säkerhet (IS-PS), interaktiva system (IS-IN) samt management av IT och IS (IS-MI). I åk 3-4 ska minst 20 p väljas av villkorligt valbara kurser för respektive kompetensinriktning.

| Kurs                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1030 Introduktion till datasäkerhet        | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 5B1928 Logik                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2I1029 Människa-dator interaktion            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2I1034 Objektorienterad analys och design    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1140 Artificiell intelligens               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2I1033 IT i organisationer och databasteknik | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                   | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2I1034 Objektorienterad analys och design    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |

## ***Informationssystem - Interaktiva system ISIN***

| Kurs                                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1235 Agentprogrammering                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 2I1236 Intelligenta gränssnitt                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |



## ***Informationssystem - Management av IT och IS ISMI***

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1224 Data Warehousing <sup>340</sup>      | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 15 |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik        | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1040 Knowledge and Software Reuse         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |

---

<sup>340</sup> Deltagarantalet är begränsat till 40.

## ***Informationssystem - Programvaruteknik och säkerhet ISPS***

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik                     | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 2I1041 Software Evolution and Maintenance <sup>341</sup> | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 21 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |

---

<sup>341</sup> Kursen går på deltid (75 %), vilket innebär att man läser 4 poäng på 6 veckor.

## Kommunikationssystem KS

Kommunikationsspåret har tre kompetensinriktningar: datorsystem (KS-DS), parallella och distribuerade system (KS-PD) samt kommunikationssystem (KS-KO). I åk 3-4 ska minst 20 p väljas av villkorligt valfria kurser för respektive kompetensinriktning.

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1928 Logik                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2G1504 Operativsystem                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering        | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1510 Dator teknik, fortsättningskurs         | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2G1508 Kompilatorer och Virtuella Maskiner     | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2G1504 Operativsystem                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2G1506 Programmering med processer             | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1505 Automat teori                           | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 2I1034 Objektorienterad analys och design      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |

## ***Kommunikationssystem - Datorsystem KSDS***

| Kurs                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| Villkorligt valfria kurser årskurs 3 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL   | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |

## Kommunikationssystem - Trådlösa system KSTS

Spårkombinationen Kommunikationssystem/Trådlösa system (KSTS) blir en kompetensinriktning: Trådlösa system (KS-TS). I åk 3-4 ska minst 20 p väljas av villkorligt valfria kurser för kompetensinriktningen.

| Kurs                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1552 Analog elektronik                          | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1209 Signaler och system, del I                 | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering           | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs    | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2E1313 Signaler och system, del II <sup>342</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2E1423 Signalteori <sup>343</sup>                 | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1510 Dator teknik, fortsättningskurs            | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL                | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |

<sup>342</sup> Ersätter 2E1311.

<sup>343</sup> Ersätter 2E1421.

## **Mikroelektronik ME**

Mikroelektronikspåret har två kompetensinriktningar: halvledarteknik (ME-HT) och kretskonstruktion (ME-KK). I åk 3-4 ska minst 20 p väljas av villkorligt valfria kurser för respektive kompetensinriktning.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PIV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|-----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                     |       |      |    |     |      |     |     |
| 2B1552 Analog elektronik                                  | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | -   |
| 2B1252 Halvledarkomponenter                               | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -   |
| 5B1209 Signaler och system, del I                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -   |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |     |
| 2B1515 Analog elektronik, fortsättningskurs               | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -   |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | -   |
| 2B1311 Mikrovågsteknik, mindre kurs                       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -   |
| 2E1313 Signaler och system, del II <sup>344</sup>         | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -   |
| 2E1423 Signalteori <sup>345</sup>                         | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -   |

---

<sup>344</sup> Ersätter 2E1311.

<sup>345</sup> Ersätter 2E1421.

## ***Mikroelektronik - Halvledarteknik MEHT***

| Kurs                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| Villkorligt valfria kurser årskurs 3 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL   | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |

## ***Mikroelektronik - Kretskonstruktion MEKK***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL             | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |



# Kemiteknik K

| Kurs                                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1700 Inledande kemi                                                              | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1451 Inledande kemiteknik <sup>346</sup>                                         | 7     | B    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 3B1711 Kemisk jämvikt                                                              | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 12 |
| 5B1115 Matematik 1                                                                 | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                                                 | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs                                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3B1750 Organisk kemi I                                                             | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                                        | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1705 Introduktionskurs i kemi                                                    | 1     | A    | -  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1108 Bioteknik för K                                                             | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5B1200 Differentialekvationer och transformor I                                    | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära                                         | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 38 |
| 3B1740 Kemisk dynamik                                                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3B1720 Kemisk termodynamik                                                         | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 3B1730 Molekylär struktur                                                          | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                                              | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 3B1760 Organisk kemi 2                                                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                                        | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 2</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1770 Kemisk mätteknik                                                            | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 22 |
| 3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi                                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 34 |
| 3C1616 Reaktions- och separationsteknik                                            | 7     | C    | -  | x   | x    | -   | 28 |
| 3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar                                   | 7     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                                                     | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 3C1786 Farmaceutisk biovetenskap                                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 3D1112 Fiberteknologi                                                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 9E1230 Informationssökning för K                                                   | 1     | B    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration                                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer <sup>347</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs                        | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                                        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |

<sup>346</sup> Kursen ger 3 TMS-poäng.

<sup>347</sup> KMOD Kemitekniks profil

|                                                               |    |    |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------------------------|----|----|---|---|---|---|----|
| 3C1387 Miljösystemanalys                                      | 4  | C  | - | x | - | - | 22 |
| 3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister | 4  | B  | - | x | x | - | -  |
| 3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister | 4  | B  | - | - | - | - | -  |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                         | 4  | D  | - | - | - | x | 20 |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1                     | 9  | D  | - | - | - | x | 12 |
| 3E1142 Polymerfysik                                           | 5  | D  | - | - | x | - | 18 |
| 3C1370 Praktisk miljörätt                                     | 3  | C  | - | x | - | - | 24 |
| 3C1383 Riskmanagement                                         | 4  | C  | x | - | - | - | 16 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                          | 4  | C  | - | x | - | - | 10 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                            | 4  | D  | - | - | x | - | 32 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs                  | 5  | 7, | - | - | - | x | 18 |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik                               | 4  | D  | - | - | x | - | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                               |    |    |   |   |   |   |    |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet                             | 4  | C  | x | x | - | - | 30 |
| 3B1122 Analytiska separationsmetoder                          | 4  | D  | - | - | - | x | 28 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial                           | 5  | D  | - | - | - | x | 34 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>348</sup>     | 4  | D  | - | - | - | x | 21 |
| 3B1451 Bio-oorganisk kemi                                     | 5  | D  | - | - | - | x | 20 |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                             | 10 | C  | - | - | x | x | 80 |
| 2D1334 Databasteknik                                          | 4  | C  | - | - | x | - | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                            | 4  | C  | - | - | - | x | 42 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                             | 4  | C  | - | - | x | x | 21 |
| 2B1750 Elektroniska materials särskilda egenskaper            | 4  | C  | x | - | - | - | 18 |
| 3A1111 Enzymatisk syntes                                      | 5  | D  | - | - | - | x | 20 |
| 5A1491 Femtokemi                                              | 5  | D  | - | - | x | - | 36 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                              | 4  | D  | - | - | x | x | 25 |
| 9E1230 Informationssökning för K                              | 1  | B  | x | x | x | x | -  |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik                                   | 6  | D  | - | x | - | - | 12 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter   | 2  | D  | - | - | x | x | 20 |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi                             | 6  | D  | x | - | - | - | 48 |
| 3B1301 Kärnkemi                                               | 5  | D  | - | x | - | - | 30 |
| 5A1490 Laserkemi                                              | 4  | D  | - | x | - | - | 24 |
| 3D1115 Massa- och pappersprocesser                            | 6  | D  | x | x | - | - | 40 |
| 3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs               | 4  | D  | x | x | - | - | 20 |
| 3D1059 Massaframställningens kemi                             | 5  | D  | - | x | - | - | 26 |
| 3D1164 Massateknologi                                         | 4  | D  | - | - | x | - | 24 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling               | 4  | D  | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                            | 4  | C  | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                         | 5  | C  | x | - | - | - | 30 |
| 3C1651 Miljökatalys                                           | 4  | D  | - | - | x | - | 30 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs              | 4  | C  | x | - | - | - | 18 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier                | 4  | D  | - | - | x | x | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs   | 8  | D  | - | - | x | x | 32 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                   | 4  | D  | - | - | x | - | 36 |
| 3C1387 Miljösystemanalys                                      | 4  | C  | - | x | - | - | 22 |
| 3A1104 Miljötoxikologi                                        | 6  | D  | x | x | - | - | 36 |
| 3B1650 Molekylsimuleringar med dator                          | 5  | D  | - | - | x | - | 14 |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                 | 4  | D  | - | - | x | - | 24 |
| 3B1456 Oorganisk materialkemi                                 | 5  | D  | - | - | - | x | 20 |
| 3B1655 Optiska processer och egenskaper                       | 5  | D  | - | - | - | x | 10 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs                       | 4  | D  | x | - | - | - | -  |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1                     | 9  | D  | - | - | - | x | 12 |

<sup>348</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

|                                              |   |    |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------|---|----|---|---|---|---|----|
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II   | 5 | D  | - | - | x | - | 24 |
| 3D1118 Papperskemi                           | 4 | D  | - | - | x | - | 26 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                   | 3 | C  | - | x | - | - | 24 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                   | 3 | C  | - | x | - | - | 24 |
| 4K1105 Produktionssystem och automatisering  | 4 | C  | - | x | - | - | 14 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik              | 4 | C  | - | - | - | x | 24 |
| 3B1321 Radikalkemi                           | 5 | D  | - | - | x | - | 30 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs             | 4 | C  | - | x | - | - | 24 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs       | 5 | D  | - | - | x | - | 28 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs             | 5 | D  | - | - | - | x | 4  |
| 3C1383 Riskmanagement                        | 4 | C  | x | - | - | - | 16 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi    | 4 | D  | - | - | - | x | 40 |
| 7E1202 Systembiologi                         | 5 | C  | - | x | - | - | 32 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi    | 4 | D  | - | - | x | x | 12 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling         | 4 | C  | - | x | - | - | 10 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi           | 4 | D  | - | - | x | - | 32 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                    | 4 | B  | x | x | - | - | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                    | 4 | B  | - | - | x | x | 30 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs | 5 | 7, | - | - | - | x | 18 |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs                    | 4 | D  | - | x | - | - | 36 |

## **Affärsutveckling och medieteknik AFM**

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1551 Consumer Markets <sup>349</sup>              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1555 IT och organisationer <sup>350</sup>         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 2D1521 Kommunikation och information <sup>351</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 21 |
| 2D1550 Market Systems <sup>352</sup>                | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1552 Mediemanagement <sup>353</sup>               | 10    | C    | x  | x   | x    | x   | 72 |
| 2D1553 Medieproduktion <sup>354</sup>               | 10    | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>355</sup>       | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 50 |

<sup>349</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>350</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>351</sup> Kursen som ges i period 1 är endast öppen för AFM-studenter.

<sup>352</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>353</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>354</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>355</sup> Platsbegränsning

## ***Biomedicinsk teknik BMT***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi     | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                 | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 7E1202 Systembiologi                  | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |

## Cellulosamaterial, fr o m K99 CELL

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1112 Fiberteknologi                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1115 Massa- och pappersprocesser               | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 40 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3C1422 Industriella energiprocesser              | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 20 |
| 3C1524 Kemisk apparattekni                       | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1059 Massaframställningens kemi                | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 3D1164 Massateknologi                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1        | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3D1113 Pappersfysik                              | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1117 Pappersteknik, projekt                    | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 3E1142 Polymerfysik                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs     | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 3A1508 Träbioteknik                              | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 34 |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |

## Industriell ekologi IEKO

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1700 Inledande kemi                               | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1457 Inledande kemiteknik med industriell ekologi | 9     | B    | x  | -   | -    | x   | 44 |
| 3B1711 Kemisk jämvikt                               | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 12 |
| 5B1115 Matematik 1                                  | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                  | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs                         | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3B1750 Organisk kemi I                              | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |

|                                                               |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                         |   |   |   |   |   |   |    |
| 3A1108 Bioteknik för K                                        | 4 | B | - | - | - | x | 36 |
| 5B1200 Differentialekvationer och transformer I               | 4 | C | x | - | - | - | 48 |
| 3B1740 Kemisk dynamik                                         | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 3B1720 Kemisk termodynamik                                    | 5 | C | x | - | - | - | 28 |
| 3B1730 Molekylär struktur                                     | 5 | C | - | x | x | - | 36 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                         | 4 | B | - | - | x | x | 24 |
| 3B1760 Organisk kemi 2                                        | 5 | C | - | - | - | x | 12 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                   | 4 | B | - | x | x | - | 26 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                          | 4 | C | - | x | - | - | 10 |

## Kemi, fr o m K99 KEMI

Gäller K99

| Kurs                                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                                                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 5B1301 Matematik, fortsätn. kurs, partiella differentialekvationer <sup>356</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1321 Radikalkemi                                                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                                                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3B1451 Bio-oorganisk kemi                                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi                                                 | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 3B1301 Kärnkemi                                                                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1                                         | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1451 Bio-oorganisk kemi                                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi                                                 | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 5B1301 Matematik, fortsätn. kurs, partiella differentialekvationer <sup>357</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1231 NMR-spektroskopi                                                           | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II                                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 3B1321 Radikalkemi                                                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |

<sup>356</sup> KMOD Kemitekniks profil

<sup>357</sup> KMOD Kemitekniks profil



## **Kemiteknik, fr o m K00 KETE**

För specialisering Kemiteknik minst 30 p av kurserna: 3C1781, 3C1422, 3C1524, 3C1651, 3C1621, 3C1941, 3C26, 3C1633, 3C1623, 3C1823, 2E1291. För specialisering Kemiteknisk modellering är kurserna 5B1301, 5B1304, 2D1320 och 2D1225 obligatoriska.

| Kurs                                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi                                               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration                                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering                                                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer <sup>358</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>359</sup>                                    | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 3C1651 Miljökatalys                                                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                          | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 3C1823 Tillämpad elektrokemi                                                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs                                       | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs                        | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1650 Molekylsimuleringar med dator                                               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |

<sup>358</sup> KMOD Kemitekniks profil

<sup>359</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

## Kemisk modellering, fr o m K99 KMOD

Kemiteknisk profil obligatoriska kurser: 2D1320, 5B1301, 5B1304 och 2D1225 Beräkningskemisk profil obligatoriska kurser: 3B1221 eller 5A1340 och 3B1211

| Kurs                                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer <sup>360</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>361</sup>                                    | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs <sup>362</sup>               | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                          | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                          | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs <sup>363</sup>               | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                                                     | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering                                                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi                                                  | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I                             | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt                                              | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |

<sup>360</sup> KMOD Kemitekniks profil

<sup>361</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>362</sup> KMOD Beräkningskemisk profil

<sup>363</sup> KMOD Beräkningskemisk profil

## Kemiteknik, fr o m K99 KTEK

35 poäng av de villkorligt valfria kurserna skall läsas

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration                        | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs                | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper                       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier              | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik                      | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3C1422 Industriella energiprocesser                         | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 20 |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik                                 | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 3C1633 Kemisk reaktionsteknik                               | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 16 |
| 3C1941 Kemiteknik, projektering                             | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | 40 |
| 3C1651 Miljökatalys                                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3C1823 Tillämpad elektrokemi                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper                       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier              | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |

## Läkemedels- och finkemikalieteknik, fr o m K99 LTEK

För info om de valfria kurserna 3FG150 Avancerad läkemedelsformulering och läkemedelsteknik och 3FK070 Transportfenomen och polymera system hänvisas till Institutionen för Kemiteknik

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1786 Farmaceutisk biovetenskap                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration             | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik           | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3C1784 Läkemedelsteknik <sup>364</sup>           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3A1115 Biokemi                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3A1116 Biokemi, laborationskurs                  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration             | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 2  |
| 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs                 | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4K1105 Produktionssystem och automatisering      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 14 |

<sup>364</sup> Föreläsningar i Stockholm (KTH), laborationer i Uppsala (BMC)

## **Materialkemi, fr o m K00 MAKE**

Minst tre av de villkorligt valfria kurserna i åk3 och åk4 (start ht03) skall väljas

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1112 Fiberteknologi                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 3B1456 Oorganisk materialkemi                       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3E1142 Polymerfysik                                 | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial                 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 34 |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 3E1146 Biopolymerer, K                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 3E1370 Konstruktion i polymera material II          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 3D1164 Massateknologi                               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4H1703 Materialkemi                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 2B1216 Mikroelektronik                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1           | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi                      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3E1145 Polymera materials bearbetning I             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3C1823 Tillämpad elektrokemi                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs        | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 3E1143 Ytbehandlingskemi                            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |

## Miljöledning, från och med K00 MILG

Förutom obligatoriska kurser skall 12 poäng läsas inom ett teknikområde.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1380 Miljömanagement                                      | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 21 |
| 3C1387 Miljösystemanalys                                    | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                                  | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi                        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>365</sup>   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 21 |
| 3C1651 Miljökatalys                                         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II         | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 15 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs                         | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 3A1104 Miljötoxikologi                                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3C1383 Riskmanagement                                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |

<sup>365</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

## Molekylär design, från och med K00 MOLE

Minst fyra av de villkorligt valfria kurserna i åk3 och åk4 (start ht03) skall väljas.

| Kurs                                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                                                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3A1115 Biokemi                                                                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3B1223 Molekylär termodynamik                                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1781 Oorganisk kemi                                                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1451 Bio-oorganisk kemi                                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 5A1491 Femtokemi                                                                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3B1312 Kärnbränslecykelns kemi                                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3C1784 Läkemedelsteknik <sup>366</sup>                                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 5B1301 Matematik, fortsätt. kurs, partiella differentialekvationer <sup>367</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs                       | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1650 Molekylsimuleringar med dator                                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| 5A1355 Molekylär biofysik <sup>368</sup>                                          | 8     | D    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| 3B1456 Oorganisk materialkemi                                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1                                         | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II                                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II                                        | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 3A1504 Strukturbiologi                                                            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                         | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 3C1823 Tillämpad elektrokemi                                                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik                                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |

<sup>366</sup> Föreläsningar i Stockholm (KTH), laborationer i Uppsala (BMC)

<sup>367</sup> KMOD Kemitekniks profil

<sup>368</sup> Kursen ges av Biofysiska institutionen vid Stockholms Universitet. Undervisningen sker i Arrhenius-laboratorierna.

## Process- och miljöbioteknik, fr o m K99 PMBT

Gäller K99

| Kurs                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1115 Biokemi                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier   | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs     | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier   | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 3A1205 Bioprosessteknik                          | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs                 | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 38 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3A1116 Biokemi, laborationskurs                  | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik                      | 6     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier   | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 3A1104 Miljötoxikologi                           | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 3A1503 Molekylär bioteknik                       | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1        | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs     | 5     | 7,   | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik           | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |



## Polymerteknologi, fr o m K99 POLY

Polymerteknologi fk (3E1140) är obligatorisk. Del 2 (3E1142) av denna kurs ges i åk 3, del 1 och del 3 ges i åk 4.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1142 Polymerfysik                                 | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 3E1141 Polymerkemi                                  | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1102 Analytisk kemi                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3E1146 Biopolymerer, K                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1112 Fiberteknologi                               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1           | 9     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 3E1145 Polymera materials bearbetning I             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 3E1143 Ytbehandlingskemi                            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |

# Kemiteknik, 120p KI

| Kurs                                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi                                     | 9     | B    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 6D2322 Analytisk kemi                                                 | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik                        | 6     | B    | x  | x   | x    | x   | 21 |
| 6D2310 Matematik                                                      | 8     | B    | x  | x   | x    | -   | 12 |
| 6D2311 Matematisk statistik                                           | 3     | B    | -  | -   | -    | x   | 45 |
| 6D2321 Organisk kemi                                                  | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>369</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6D2302 Introduktionskurs i kemi                                       | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6D2300 Introduktionskurs i matematik                                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>370</sup>          | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>371</sup> | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>372</sup>                                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6D2333 Biokemi med mikrobiologi                                       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 6D2332 El-, mät- och reglerteknik                                     | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 6D2902 Företagsekonomi                                                | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 6D2330 Kemiteknik I                                                   | 16    | C    | x  | x   | x    | x   | 15 |
| 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker                             | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6D2945 Bio-oorganisk kemi                                             | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>373</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>369</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

<sup>370</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>371</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>372</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>373</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

|                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>374</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2                             | 4 | D | - | - | - | x | 20 |
| 6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs I                             | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>375</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>376</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                       |   |   |   |   |   |   |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                              | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4 |   | - | - | - | x | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6D2945 Bio-oorganisk kemi                                             | 4 | B | - | - | x | - | 24 |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4 | B | - | - | x | - | 18 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>377</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2                             | 4 | D | - | - | - | x | 20 |
| 6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs I                             | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>378</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>379</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |

<sup>374</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>375</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>376</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>377</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>378</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>379</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## ***Miljö och säkerhet MILJ***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6D3701 Analytisk kemi 2               | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 6D3790 Examensarbete                  | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6D3704 Kemiteknik 2                   | 8     | D    | -  | x   | x    | -   | 33 |
| 6D3706 Miljörätt och miljömanagement  | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 34 |
| 6D3705 Miljöskyddsteknik              | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 27 |
| 6D3707 Risk management                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |

# Lantmäteri L

| Kurs                                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1440 Civil och offentlig rätt <sup>380</sup>                          | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2                       | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1B1032 Ekologi för L                                                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 1F1335 Ekonomisk analys <sup>381</sup>                                  | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs                                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5B1128 Linjär algebra LV                                                | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 19 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi                                | 8     | C    | -  | -   | x    | x   | 38 |
| 1B1034 Mark- och anläggningsteknik                                      | 10    | B    | x  | x   | -    | -   | 40 |
| 1F1386 Mikroekonomi                                                     | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning <sup>382</sup> | 9     | C    | -  | -   | x    | x   | 34 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                                   | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 5B1501 Sannolighetsteori och statistik I                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1468 Komplettering av databasteknik för L                             | 1     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1K14LV Arkitektur, grundkurs <sup>383</sup>                             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 1N1402 Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs                        | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island                        | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1602 God och dålig vetenskap                                          | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik                                   | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1204 Logistik                                                         | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 6  |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs                                      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 4  |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt                                    | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten                                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I                  | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| 1B1820 Risker i tekniska system                                         | 5     | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 1H1604 Riskfilosofi                                                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 1H1603 Teknik och etik                                                  | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 1H1603 Teknik och etik                                                  | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1378 Text- och bildbehandling                                         | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 1A14TW Third World Housing <sup>384</sup>                               | 10    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 1N1401 Tillämpad avtalsrätt <sup>385</sup>                              | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                               | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                               | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |

<sup>380</sup> Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1446.

<sup>381</sup> Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1385.

<sup>382</sup> Fältövningar kan komma att äga rum efter terminslut

<sup>383</sup> Första prio: Studerande på L- och V-programmens fjärde årskurs som är i fas med studierna.

<sup>384</sup> Kursen ges efter överenskommelse

<sup>385</sup> Kursen ges from läsåret 02/03

|                                                      |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik           | 4 | C | x | x | - | - | 30 |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad | 4 | C | x | x | - | - | 30 |

## **Bygg- och fastighetsekonomi BF**

| Kurs                                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1442 Allmän fastighetsrätt                                  | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1329 Business Cycles in Construction and Real Estate Market | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1D1841 Byggnads- och installationsteknik                      | 10    | C    | -  | x   | x    | -   | 67 |
| 1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 34 |
| 1F1394 Fastighetsekonomi                                      | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 1F1332 Investment Analysis                                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1337 Miljöekonomi                                           | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1540 Byggandets informationsteknologi                       | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag                | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1F1565 Facilities Management                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1336 Fastighetsförmedling                                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1F1398 Fastighetsförvaltning                                  | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1399 Fastighetsvärdering                                    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 1F1330 Financial Analysis                                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1F1444 Hyres- och arrenderätt                                 | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 1F1327 Management                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 1F1560 Projektledning                                         | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1339 Real Estate Finance and Economics                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 1F1333 Real Estate Market Analysis and Development            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1F1395 Stadsbyggnadsekonomi                                   | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |

## ***Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure EE***

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1133 Applied Hydrology                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 29 |
| 1E1610 Environmental Data <sup>386</sup>                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 1B1291 Environmental Dynamics/Chemical Processes                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1B1292 Environmental Dynamics/Physical Processes                   | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 1B1333 Environmental Geology and Geophysics                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 27 |
| 1B1634 Environmental Impact Assessment <sup>387</sup>              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1H1501 Human Settlements and Housing                               | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1F1462 Management of Land and Water                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1B1640 Natural Resources Management                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 19 |
| 1H1142 Political Economy for Environmental Planners <sup>388</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1B1635 Quantitative Hydrogeology                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1H1146 Sustainable Project Management                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 35 |
| 1H1143 Sustainable Rural and Urban Development <sup>389</sup>      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 1U1030 Theory of Science, Research Methodology and Excursions      | 5     | D    | x  | x   | -    | x   | 29 |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1B1233 Water and Waste Handling                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering                       | 20    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>386</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>387</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>388</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen. Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>389</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.



## Mark- och fastighetsteknik MF

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1442 Allmän fastighetsrätt                  | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1451 Bygg- och miljö rätt                   | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1460 Markanvändning och markpolitik         | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| 1F1461 Markanvändningsplanering               | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 1F1332 Investment Analysis                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1B1637 Mark och vatten för L <sup>390</sup>   | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 1B1639 Mark och vatten, EESI                  | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 29 |
| 1F1470 Speciell fastighetsrätt <sup>391</sup> | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1430 Markexploatering                       | 10    | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1427 Markåtkomst och ersättning             | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1441 Civil och offentlig rätt II            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1F1452 Fastighetsbildningsrätt                | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1336 Fastighetsförmedling                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1F1471 Fastighetsteknik                       | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 40 |
| 1F1444 Hyres- och arrenderätt                 | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 1B1637 Mark och vatten för L <sup>392</sup>   | 10    | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1B1640 Natural Resources Management           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 19 |
| 1F1445 Tillämpad miljö rätt                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |

<sup>390</sup> Kursen påbörjas i den 3:e årskursen, period 3-4 och slutförs i den 4:e årskursen, period 1

<sup>391</sup> Obligatorisk för studerande som även i årskurs 4 läser Mark- och fastighetsteknik

<sup>392</sup> Kursen påbörjas i den 3:e årskursen, period 3-4 och slutförs i den 4:e årskursen, period 1

## Naturrestursteknik NT

From läsåret 2001/2002

| Kurs                                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 1U1002 Bärkraftig utveckling                                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1F1440 Civil och offentlig rätt <sup>393</sup>                          | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2                       | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1335 Ekonomisk analys <sup>394</sup>                                  | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs                                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5B1128 Linjär algebra LV                                                | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 19 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi                                | 8     | C    | -  | -   | x    | x   | 38 |
| 1B1034 Mark- och anläggningsteknik                                      | 10    | B    | x  | x   | -    | -   | 40 |
| 1M1050 Miljösystemanalys <sup>395</sup>                                 | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning <sup>396</sup> | 9     | C    | -  | -   | x    | x   | 34 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                                   | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 5B1501 Sannolikhets teori och statistik I                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

<sup>393</sup> Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1446.

<sup>394</sup> Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1385.

<sup>395</sup> Kursen ges för första gången 02/03

<sup>396</sup> Fältövningar kan komma att äga rum efter terminslut

## Samhällsplanering SP

| Kurs                                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1106 Boende - arbete - service                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1151 Organisations- och planeringsteori                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1163 Socialpolitik och planering                                  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1162 Centrumfunktion I <sup>397</sup>                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1172 Futures Studies and Forecasts                                | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 1H1174 Planning for Regional Development                            | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1183 Spatial Planning with GIS                                    | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1H1170 Sustainable Cities                                           | 10    | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1N1501 Territoriella strategier i en nätverksekonomi <sup>398</sup> | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 35 |
| 1H1157 Urban and Regional Economics                                 | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1171 Urban Governance                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering                        | 20    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>397</sup> Kursen genomförs i huvudsak i Norrtelje

<sup>398</sup> Kursen är lokaliserad till Mälardalens Högskola i Västerås

## ***Tekniskt lantmäteri TL***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 1E1410 Analytisk fotogrammetri                 | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 50 |
| 5A1591 Bildfysik och fotografi                 | 7     | C    | -  | x   | x    | -   | 48 |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära     | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 38 |
| 1E1121 Felteori                                | 9     | C    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 1E1131 Geodetisk mätningsteknik <sup>399</sup> | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 70 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1E1440 Digital fotogrammetri                   | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 1E1650 Fjärranalys, påbyggnadskurs             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1E1630 Fjärranalysteknik                       | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 1E1640 Geoinformatik                           | 10    | D    | -  | x   | x    | -   | 44 |
| 1E1142 Högre geodesi                           | 9     | D    | x  | x   | -    | -   | 66 |
| 1E1170 Ingenjörsgodesi                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1E1450 Integrerat projektarbete                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1E1160 Satellitgeodesi                         | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 22 |
| 1E1430 Topografisk sensorteknik                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |

<sup>399</sup> Fältövningar kan komma att äga rum efter terminslut.

# Maskinteknik M

| Kurs                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära                        | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 38 |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M      | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 5B1115 Matematik 1                                                | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                                | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | 72 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1511 Teknisk kommunikation och modellering                      | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 8  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1094 Arbetsvetenskap                                            | 2     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT                             | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 52 |
| 4H1056 Konstruktionsmaterial för M                                | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 4F1521 Maskinelement, grundkurs                                   | 8     | B    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 5B1210 Matematik IV                                               | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5C1112 Mekanik, fortsättningskurs för M                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                             | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle   | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M                               | 8     | B    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 4B1112 Ljud och vibrationer M                                     | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 31 |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>400</sup>              | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| 4A1112 Tillämpad termodynamik                                     | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>401</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 4G1134 Effektiv produktion                                        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1603 Energiteknik                                               | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 3D1112 Fiberteknologi                                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 4E1202 Flygteknik för B, F och M                                  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 86 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>402</sup>                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                         | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken            | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>403</sup>         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                         | 1     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I                         | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 64 |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II                        | 6,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 76 |

<sup>400</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

<sup>401</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>402</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>403</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

|                                                                    |     |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|----|
| 4E1401 Marinteknik                                                 | 5   | C | - | - | x | x | 46 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>404</sup>                    | 5   | D | - | - | x | x | -  |
| 4M1332 Materialens processteknologi                                | 4   | D | - | - | x | - | 22 |
| 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs               | 5   | D | - | - | x | x | 26 |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                            | 4   | C | - | - | - | x | 12 |
| 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon <sup>405</sup>        | 6   | C | - | - | - | x | 18 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                        | 4   | D | - | - | x | - | 36 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter <sup>406</sup>                  | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| 4M1336 Physics for Materials Processing                            | 5   | C | - | - | x | - | 16 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning               | 4   | C | - | - | - | x | 30 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                     | 4   | D | - | - | - | x | 30 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                                 | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>407</sup>                              | 4   | D | - | - | - | x | 30 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar                              | 5   | D | - | - | - | x | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                  | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                          | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs <sup>408</sup>               | 4   | C | - | - | - | x | -  |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>409</sup>                       | 4   | C | - | - | - | x | 18 |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                   | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 2C1111 Systemplanering                                             | 4   | D | - | - | x | - | 60 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                               | 4   | C | - | x | - | - | 10 |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                             | 4   | B | - | - | x | - | 12 |
| 4E1300 Teknikutvecklingsprojekt                                    | 6   | D | x | x | x | x | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                          | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                                | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                  | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                                  | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>410</sup>                       | 4,5 | C | - | - | x | x | 28 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>411</sup>                       | 4,5 | C | - | - | x | x | 28 |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                      | 6   | B | - | - | x | x | -  |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori                                      | 6   | D | - | - | x | x | -  |
| 4G1160 Tillverkningsmekanik, fortsättningskurs I                   | 5   | C | - | - | - | x | 42 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                          | 4   | B | - | - | x | x | 30 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                                   | 4   | C | - | - | x | - | 30 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                    | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                            | 4   | B | - | - | x | x | -  |
| 4A1601 Värmetransporter                                            | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |     |   |   |   |   |   |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                           | 4   | D | - | - | x | - | 36 |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet                                  | 4   | C | x | x | - | - | 30 |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                            | 4   | C | - | - | x | - | 24 |
| 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs                                  | 4   | B | x | x | x | x | -  |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system             | 4   | D | - | - | x | - | 26 |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring   | 4   | D | - | x | - | - | 38 |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling                  | 4   | D | - | x | - | - | 36 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>412</sup>          | 4   | D | - | - | - | x | 21 |

<sup>404</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>405</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>406</sup> Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringsystem och 4K1104 Läran om tillverkningsystem HK.

<sup>407</sup> Kursen kommer ej att ges tillsvidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>408</sup> Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.

<sup>409</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>410</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>411</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

|                                                                   |    |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 3C1385 Biologi                                                    | 4  | C | x | - | - | - | 30 |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                                    | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                                | 4  | D | - | - | - | x | 48 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>413</sup> | 4  | C | - | - | - | x | 8  |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                                 | 10 | C | - | - | x | x | 80 |
| 2D1334 Databasteknik                                              | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                | 4  | C | - | - | - | x | 42 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik           | 5  | D | - | - | - | x | -  |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                     | 5  | D | - | - | x | - | 46 |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation                             | 4  | C | - | - | - | x | 30 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                             | 4  | D | - | - | x | x | 42 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                 | 4  | C | - | - | x | x | 21 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                          | 4  | D | - | - | x | - | 26 |
| 2F1400 Elektroakustik                                             | 4  | D | x | - | - | - | 34 |
| 4A1625 Elektronikkylning                                          | 4  | D | - | - | x | - | 48 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                     | 4  | C | - | - | x | - | 36 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                                | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 4A1613 Energi och miljö                                           | 4  | D | - | - | x | x | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                                  | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 4A1610 Energy Management                                          | 4  | D | - | - | - | x | 50 |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken            | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer                  | 4  | D | x | - | - | - | 40 |
| 4C1114 Finit element-metod                                        | 4  | D | - | x | - | - | -  |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt                               | 2  | D | - | - | x | - | 8  |
| 4F1343 Fluida system och maskiner                                 | 4  | C | - | - | - | x | 24 |
| 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning                  | 4  | D | - | - | - | x | 27 |
| 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs                               | 4  | C | - | x | - | - | 21 |
| 4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I                       | 4  | D | - | - | x | - | 40 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>414</sup>                          | 4  | C | - | - | - | x | 16 |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs                                | 7  | D | - | - | x | x | 33 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                             | 6  | C | x | x | - | - | 36 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                         | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 4A1620 Förbränningslära                                           | 4  | C | x | x | x | x | 18 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs                       | 4  | C | x | - | - | - | 48 |
| 4A1611 Förnybar energi                                            | 4  | D | - | x | - | - | -  |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs                                | 4  | C | - | x | - | - | 30 |
| 4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs                       | 4  | C | x | - | - | - | 24 |
| 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken                             | 5  | C | - | - | x | - | 24 |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                               | 2  | D | - | - | - | x | 12 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                  | 4  | D | - | - | x | x | 25 |
| 4F1640 Industridesign <sup>415</sup>                              | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 4F1640 Industridesign <sup>416</sup>                              | 4  | C | - | x | - | - | 24 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>417</sup>                  | 4  | C | - | - | x | - | 36 |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs                       | 4  | C | x | - | - | - | 26 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                     | 4  | C | - | - | x | - | 40 |
| 4K1409 Industrihistoria                                           | 4  | B | x | x | - | - | 12 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                         | 1  | B | x | x | - | - | -  |

<sup>412</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

<sup>413</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>414</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>415</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

<sup>416</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

<sup>417</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

|                                                             |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                   | 1 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå                        | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                        | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering                         | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 2D1521 Kommunikation och information                        | 5 | C | - | - | x | - | 21 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>418</sup>                      | 4 | C | x | - | - | - | 42 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>419</sup>                              | 6 | C | x | - | - | - | 40 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter | 2 | D | - | - | x | x | 20 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning             | 4 | C | - | x | - | - | 28 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                    | 5 | C | x | x | - | - | 24 |
| 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs                | 7 | D | - | - | x | x | 4  |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                   | 4 | D | - | x | - | - | 32 |
| 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd            | 4 | D | x | x | x | x | 72 |
| 4C1110 Materialmekanik                                      | 4 | D | x | - | - | - | 52 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling             | 4 | D | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                          | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                       | 5 | C | x | - | - | - | 30 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs          | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs    | 2 | D | - | - | x | - | -  |
| 5C1980 Mekanikens tillämpningar <sup>420</sup>              | 4 | C | x | x | x | x | 24 |
| 4M1344 Metrology in Materials Processing                    | 4 | D | x | - | - | - | 16 |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                             | 5 | D | - | x | - | - | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>421</sup>              | 5 | D | - | - | x | - | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                           | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia    | 4 | B | - | - | - | x | 12 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs            | 4 | C | x | - | - | - | 18 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II         | 4 | D | x | x | - | - | 15 |
| 3C1380 Miljömanagement                                      | 4 | D | - | - | x | x | 21 |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system                 | 4 | D | x | x | x | x | 16 |
| 5C1860 Modellering i FEM                                    | 5 | D | - | x | - | - | 33 |
| 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM <sup>422</sup> | 5 | D | x | - | - | - | -  |
| 5A1260 Modern fysik på CERN                                 | 5 | C | x | x | - | - | 24 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter <sup>423</sup>           | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4K1131 Monteringssystem                                     | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik     | 4 | C | x | - | - | - | 12 |
| 4D1092 Människa - maskinsystem                              | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin | 4 | D | - | - | x | - | 30 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I      | 4 | C | x | x | - | - | 26 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                    | 5 | D | - | x | - | - | 28 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                  | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs         | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering                      | 4 | D | x | - | - | - | 30 |

<sup>418</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>419</sup> Ersätter 4G1147

<sup>420</sup> Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.

<sup>421</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

<sup>422</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>423</sup> Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringssystem och 4K1104 Läran om tillverkningsystem HK.



|                                                                  |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                   | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 3C1370 Praktisk miljörikt                                        | 3 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4D1032 Produktion <sup>424</sup>                                 | 4 | C | - | - | - | x | 36 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                  | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion <sup>425</sup> | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>426</sup>              | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4M1051 Projektuppgift                                            | 4 | D | x | x | x | x | -  |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>427</sup>                   | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                               | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                           | 5 | D | - | - | x | - | 28 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs                                 | 5 | D | - | - | - | x | 4  |
| 3C1383 Riskmanagement                                            | 4 | C | x | - | - | - | 16 |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                               | 5 | D | - | - | - | x | 16 |
| 4A1346 Rocket Propulsion                                         | 4 | D | - | - | - | x | 36 |
| 2A1160 Rymdfysik                                                 | 3 | D | x | - | - | - | 12 |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                                 | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>428</sup>                            | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 4M1346 Simulering och modellering                                | 4 | D | - | - | x | - | 10 |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                        | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                                       | 5 | D | - | - | x | - | -  |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>429</sup>                         | 4 | D | - | x | x | - | 36 |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>430</sup>              | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 5A1416 Strålkällor för strålterapi                               | 2 | D | - | - | - | x | 8  |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system    | 5 | D | - | - | x | x | 24 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                        | 4 | D | - | - | - | x | 40 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                        | 4 | C | x | x | - | - | 30 |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                 | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                            | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs                         | 4 | D | x | x | - | - | 24 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>431</sup>     | 4 | D | x | x | x | x | 25 |
| 7E1202 Systembiologi                                             | 5 | C | - | x | - | - | 32 |
| 2C1111 Systemplanering                                           | 4 | D | - | - | x | - | 60 |
| 2F1111 Talteknologi                                              | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                        | 4 | D | - | - | x | x | 12 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                             | 4 | C | - | x | - | - | 10 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                              | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                              | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                        | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                              | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 5A1590 Teknisk fotografi                                         | 5 | D | - | - | x | x | 20 |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                 | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                 | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                    | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö                          | 4 | D | - | - | x | x | 24 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                               | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                        | 4 | B | - | - | x | x | 30 |

<sup>424</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>425</sup> Platsbegränsad beroende på antalet tillgängliga projekt. Kursen schemaläggs inte.

<sup>426</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

<sup>427</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>428</sup> Kursen kommer ej att ges tillsvidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>429</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>430</sup> Ersätter 4E1127 Utmattnings och skadetålighet

<sup>431</sup> Kursen ges enligt överrensommelse

|                                                                  |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs                       | 6 | D | - | - | x | x | 12 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi                       | 4 | D | - | - | x | x | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik                       | 4 | D | - | - | x | x | 24 |
| 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem | 4 | D | - | - | x | - | 18 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem      | 4 | D | - | x | - | - | 18 |
| 5B1310 Tillämpad och industriell matematik                       | 5 | D | x | x | - | - | 26 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet         | 4 | D | - | - | x | - | 48 |
| 4F1540 Tribologi <sup>432</sup>                                  | 4 | C | x | - | - | - | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>433</sup>                                  | 4 | C | - | - | - | x | 18 |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                                | 5 | C | - | - | x | x | 36 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                          | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                                 | 6 | D | x | x | - | - | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                                  | 6 | D | x | x | - | - | 30 |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>434</sup>         | 6 | C | x | x | - | - | 28 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I            | 4 | C | x | - | - | - | 20 |

<sup>432</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>433</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>434</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## Affärsutveckling och medieteknik AFM

| Kurs                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                            | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                            | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1551 Consumer Markets <sup>435</sup>                         | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 2D1555 IT och organisationer <sup>436</sup>                    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 2D1521 Kommunikation och information <sup>437</sup>            | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 21 |
| 2D1550 Market Systems <sup>438</sup>                           | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2D1552 Mediemanagement <sup>439</sup>                          | 10    | C    | x  | x   | x    | x   | 72 |
| 2D1553 Medieproduktion <sup>440</sup>                          | 10    | C    | -  | x   | -    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>441</sup>                  | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 50 |
| 2D1334 Databasteknik                                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>435</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>436</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>437</sup> Kursen som ges i period 1 är endast öppen för AFM-studenter.

<sup>438</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>439</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>440</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>441</sup> Platsbegränsning

## **Avancerade material AVM**

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 4H1611 Materialoptimering                           | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial                        | 7     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |

## ***Biomedicinsk teknik BMT***

Val av kurser inom fördjupning göres i samråd med programansvarigt kansli.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                   | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II               | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 7E1202 Systembiologi                                | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1435 Neuronäts- och biomodellering <sup>442</sup> | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |

---

<sup>442</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

## **Datorsystem för konstruktion och tillverkning DKT**

| Kurs                                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs <sup>443</sup> | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                        | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM <sup>444</sup>                     | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                                 | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>445</sup>                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>443</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>444</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>445</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## **Energiteknik EGI**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1603 Energiteknik                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>446</sup>             | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| 4A1601 Värmetransporter                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs               | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                         | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                          | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1625 Elektronikkylning                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4A1613 Energi och miljö                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4A1610 Energy Management                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 50 |
| 4A1620 Förbränningslära                                  | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | 18 |
| 4A1611 Förnybar energi                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system              | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs               | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |

<sup>446</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

## **Förbränningsmotorteknik FMT**

Minst 12 poäng skall väljas bland följande kurser, varav minst 8 poäng ur samma grupp. Grupp 1: 4F1530, 4F1540, 4F1630, 4F1343. Grupp 2: 4F1241, 4F1242, 4F1131, 2E1200 (antingen 4F1241 eller 4F1242 kan väljas). Grupp 3: 4B1120, 4B1131, 4F1141, 3C1360

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>447</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs                  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs            | 6     | D    | -  | x   | x    | -   | 56 |
| 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs                  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>448</sup>          | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>449</sup>          | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

<sup>447</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>448</sup> FOT: En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>449</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.



## Fordonsteknik FOT

En av kurserna 4E1100 (T)/4E1101 (M) och 4F1131 skall läsas.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>450</sup>     | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1242 Mikrodator teknik                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II          | 6,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 76 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs                  | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 33 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T               | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>451</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>452</sup>      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                     | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>450</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>451</sup> FOT: En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>452</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

## Hållfasthetslära HLF

Totalt skall 30 poäng väljas i samråd med institutionen. Av dessa skall minst 12 poäng väljas bland kurserna 4C1110, 4C1111, 4C1112, 4C1114, 4C1116, 4C1118 och 4C1119.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>453</sup>   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>454</sup>             | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1117 Tillämpad hållfasthetslära <sup>455</sup>            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                                  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems                 | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                       | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>456</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt                         | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 8  |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I                 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                         | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>457</sup>                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 4C1110 Materialmekanik                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4H1205 Materials mekaniska egenskaper                       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs          | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs    | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                              | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                             | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>458</sup>                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>459</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |

<sup>453</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>454</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>455</sup> Ges enbart för teknologer på inriktningen HLF.

<sup>456</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>457</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>458</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>459</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## **Industriell ekonomi och organisation IEO**

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>460</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1032 Produktion <sup>461</sup>                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1035 Industriell ekonomi och organisation, högre kurs          | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 68 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1070 Industriell projektledning                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                         | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>462</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs <sup>463</sup> | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4D1070 Industriell projektledning                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>464</sup>         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>460</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>461</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>462</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>463</sup> Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.

<sup>464</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## Industriell produktion INP

Valfria kurser väljs i samråd med institutionen.

| Kurs                                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1161 Kvalitet <sup>465</sup>                                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1032 Produktion <sup>466</sup>                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                       | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1146 Industriell produktion, högre kurs                                    | 12    | D    | x  | x   | -    | -   | 67 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>467</sup>                                               | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>468</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs <sup>469</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 36 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning                              | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                        | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>470</sup>                               | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>471</sup>                 | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

## Integrerad produktutveckling IPU

| Kurs                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>472</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1242 Mikrodator teknik                                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>473</sup> | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 8  |
| 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs                   | 20    | D    | x  | x   | x    | x   | -  |

<sup>465</sup> Ersätter 4G1147

<sup>466</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>467</sup> Ersätter 4G1147

<sup>468</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>469</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>470</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>471</sup> Kursen ges enligt överenskommelse

<sup>472</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>473</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

**Valfria kurser årskurs 4**

|                                                                     |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                     | 5 | D | - | x | - | - | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                   | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4F1642 Modellerings och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4 | C | - | - | x | - | 24 |

## ***Ljud och vibrationer LJV***

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>474</sup>     | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>475</sup>        | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>476</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T           | 1     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt                  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1127 Strukturakustik                              | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1136 Strömningsakustik                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>474</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>475</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>476</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

## Lättkonstruktioner LKR

En av kurserna 3C1100, 3C1102, 3C1103, 3C1117, 3C1118, 3C1132, 3C1133, 3C1147, 4E1201, 4B1304, 4B1420, 4B1502, 4F1630, 5B1722 skall läsas, antingen i årskurs 3 eller i årskurs 4. Språkkurserna ges även under vårterminen.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II                  | 6,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 76 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs                                | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer            | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>477</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign                        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 8  |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>478</sup>         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                   | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                         | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                           | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                            | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs               | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |

<sup>477</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>478</sup> Ersätter 4E1127 Utmattnings- och skadetålighet

## Mekanik MEK

Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs <sup>479</sup>          | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs <sup>480</sup>     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>481</sup>             | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems              | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5C1904 Advanced Modern Mechanics                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>482</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion           | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs               | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs         | 2     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>483</sup>                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs              | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar        | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1992 Turbulens                                         | 4,5   | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>479</sup> FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil

<sup>480</sup> Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.

<sup>481</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>482</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>483</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).



## **Maskinelement MET**

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken    | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>484</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1560 Maskinelement, högre kurs                          | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                  | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter <sup>485</sup>         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>486</sup>                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>487</sup>                           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>484</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>485</sup> Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringssystem och 4K1104 Läran om tillverkningssystem HK.

<sup>486</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>487</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## Maskinkonstruktion MKN

Minst 12 poäng valfria kurser skall läsas. Välj till exempel från listan ovan.

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken             | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>488</sup>          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4F1343 Fluida system och maskiner                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon <sup>489</sup>        | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1640 Industridesign <sup>490</sup>                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                           | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs                              | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | 4  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>491</sup>  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4C1114 Finit element-metod                                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>492</sup>                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>493</sup>                | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>488</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>489</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>490</sup> Platsbegränsad/Limited number of participants. 100% närvaro. Undervisningen går två hela dagar i veckan.

<sup>491</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>492</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

<sup>493</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

## Miljöledning MLG

Minst 15 poäng inom ett teknikområde i skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs                       | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                                | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>494</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 21 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II       | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 15 |
| 3C1387 Miljösystemanalys                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |

<sup>494</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

## ***Marina system MSY***

| Kurs                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II   | 6,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 76 |
| 4E1401 Marinteknik                           | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 46 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>495</sup> | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |

---

<sup>495</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

## Mekatronik MTK

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken       | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                    | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1242 Mikrodator teknik                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>496</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1162 Mekatronik, högre kurs II <sup>497</sup>              | 15    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1132 Mikrodatorer i produkter                              | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering           | 5     | D    | -  | x   | -    | x   | 22 |

<sup>496</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>497</sup> Kursen ges i samarbete med Institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningarna Mekatronik på B-, M- och T-programmen respektive Mekatronik och industriell ekonomi på I-progr

## Materialvetenskap MVE

Minst 12 poäng bland följande kurser skall läsas: 4H1505, 4H1405, 4H1609, 4H1610, 5A1304, 5A1370, 4H1801, 4H1802, 4H1703, 4H1702, 4H1704.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 4H1059 Materiallära, fortsättningskurs              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 10 |
| 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                      | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1301 Materials design                             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4H1113 Pulvermetallurgi                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4H1802 Artificiella material                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 5</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 4H1703 Materialkemi                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |

## ***Pappersteknik PAT***

| Kurs                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1107 Pappersteknik, M                      | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1112 Fiberteknologi                        | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära <sup>498</sup> | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3D1163 Massateknologi, M <sup>499</sup>      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1113 Pappersfysik                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1117 Pappersteknik, projekt                | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>498</sup> Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

<sup>499</sup> Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

## ***Publiceringsteknik PUB***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1521 Kommunikation och information           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs         | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>500</sup>  | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 50 |
| 2D1515 Grafisk maskin- och materiallära        | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 50 |
| 2D1527 Publiceringsteknik, högre kurs          | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 2D1517 XML för publicering                     | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |

---

<sup>500</sup> Platsbegränsning



## Skeppsteknik SKT

Minst 8 poäng valfria kurser skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4C1114 Finit element-metod                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I       | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 4B1127 Strukturakustik                            | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs       | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5B1832 Systemteknik                               | 8     | D    | x  | x   | -    | -   | 56 |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |

## Spårfordon och järnvägssystem SPF

Minst två av kurserna 4B1127, 4C1116, 4E1100, 4F1242, 4F1244, 4F1540, 4F1630 och 5B1722 ska läsas. Minst en av kurserna 1C1206, 1H1206, och 2C1149 ska läsas. Kursen 2E1200 läses av M, kan även läsas i årskurs 4.

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 1C1206 Banteknik                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran       | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 2C1149 Elektrisk traktion                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4B1127 Strukturakustik                      | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                   | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1540 Tribologi <sup>501</sup>             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>502</sup>             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                   | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |

<sup>501</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>502</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## Systemteknik SYS

En av kurserna 2D1220 och 2D1250 ska läsas.

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori                                   | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                           | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                          | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1832 Systemteknik                                             | 8     | D    | x  | x   | -    | -   | 56 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1204 Logistik                                                 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 6  |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 4  |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs                          | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära problem | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem     | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                                       | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |

## Tillverkningsprocesser TIP

1) Minst 8 poäng ska väljas av kurserna 4D1030, 4D1070 eller 4G1541, 4G1646

2) En av kurserna 4G1370, 4G1570, 4G1670 ska läsas.

3) Fördjupning mot materialbearbetning: obligatoriska tillval: 4C1110, 4G1334, 4H1251, 4H1255.

| Kurs                                                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1134 Effektiv produktion                                                                  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>503</sup>                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                                       | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi                                         | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M1334 Gjutningens processteknologi                                                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4D1070 Industriell projektledning                                                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs <sup>504</sup>                                 | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 18 |
| 4H1255 Metallbearbetningsprocesser                                                          | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 18 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs <sup>505</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 4M1346 Simulering och modellering                                                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 10 |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>506</sup>                                                    | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                                                                  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4M1341 Gjuteriteknologi                                                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4D1070 Industriell projektledning                                                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                                    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4C1110 Materialmekanik                                                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>507</sup>                                | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |

<sup>503</sup> Ersätter 4G1147

<sup>504</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>505</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>506</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>507</sup> Kursen ges enligt överrensommelse

## ***Tillverkningssystem TIS***

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>508</sup>                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>509</sup>                | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik     | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4K1104 Tillverkningssystem högre kurs <sup>510</sup>        | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 50 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

---

<sup>508</sup> Ersätter 4G1147

<sup>509</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>510</sup> Kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

## **Träteknologi TRT**

Minst 11 poäng valfria kurser (ej 3C1305, 3C1310) skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>511</sup>          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 4K1603 Träteknologi, högre kurs                       | 10    | D    | -  | x   | x    | x   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>512</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>511</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>512</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

## Mikroelektronik ME

| Kurs                                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1035 Datalogi                                         | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 10 |
| 2B1110 Introduktion till mikroelektronik                | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1115 Matematik 1                                      | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1116 Matematik 2                                      | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1117 Matematik 3                                      | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2B1112 Mikroelektronikprojekt                           | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 5C1106 Tillämpad fysik, mekanik                         | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2B1111 Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 42 |

# Medieteknik MEDIA

| Kurs                                                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1118 Diskret matematik                                                       | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4F1224 Elektroteknik, Media                                                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2D1572 Gestaltning och design                                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 2D1571 Introduktion till medieteknik                                           | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 54 |
| 2D1348 Kommunikation och information                                           | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | 40 |
| 5B1115 Matematik 1                                                             | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5B1116 Matematik 2                                                             | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                                    | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | 26 |
| 2D1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik <sup>513</sup>                 | 4     | B    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| 5A1230 Vågrörelselära                                                          | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                                                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät <sup>514</sup>                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 5B1118 Diskret matematik                                                       | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4F1224 Elektroteknik, Media                                                    | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4D1200 Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 1A1996 Kommunikativa rum <sup>515</sup>                                        | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2D1574 Medieteknik, grundkurs                                                  | 12    | C    | x  | x   | -    | -   | 64 |
| 2D1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik <sup>516</sup>                 | 4     | B    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                                       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                      | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1130 Kognitionspsykologi                                                     | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 4D1215 Media mellan teknik och kultur                                          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 4K1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik <sup>517</sup>                 | 1     | B    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2F1410 Audioteknik                                                             | 5     |      | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2D1592 Bearbetningsteknik för rörliga bilder                                   | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2D1593 Display och projektionsteknik                                           | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2F1300 Ljudperception                                                          | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 3C1320 Miljö och teknik <sup>518</sup>                                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi                             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                                  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1573 Närvaroproduktion på distans                                            | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 2D1591 Produktionsteknik för rörlig bild                                       | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 40 |
| 2F1111 Talteknologi                                                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle <sup>519</sup> | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |

<sup>513</sup> Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

<sup>514</sup> Ges ej för MEDIA 02/03

<sup>515</sup> Kursen undervisas Må-Fr kl 9-17 v47-v50

<sup>516</sup> Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

<sup>517</sup> Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

<sup>518</sup> Mediateknologer måste läsa en miljökurs.



**Obligatoriska kurser årskurs 4**

|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 2D1577 Innehåll och uttryck i media                            | 6 | D | - | - | x | x | 30 |
| 2D1576 Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling             | 6 | D | - | - | x | x | 60 |
| 4K1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik <sup>520</sup> | 1 | B | x | x | x | x | 16 |

**Valfria kurser årskurs 4**

|                                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 2F1410 Audioteknik                                                             | 5 |   | - | x | - | - | 30 |
| 2D1592 Bearbetningsteknik för rörliga bilder                                   | 6 | D | x | - | - | - | 40 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                             | 4 | C | - | - | - | x | 42 |
| 2D1593 Display och projektionsteknik                                           | 4 | D | - | x | - | - | 20 |
| 2F1300 Ljudperception                                                          | 5 | D | x | - | - | - | 24 |
| 3C1320 Miljö och teknik <sup>521</sup>                                         | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi                             | 5 | D | - | - | - | x | 28 |
| 2D1591 Produktionsteknik för rörlig bild                                       | 6 | C | - | - | - | x | 40 |
| 2F1111 Talteknologi                                                            | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle <sup>522</sup> | 4 | B | - | x | - | - | 24 |

---

<sup>519</sup> En miljökurs måste läsas av Mediateknologer.

<sup>520</sup> Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

<sup>521</sup> Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

<sup>522</sup> En miljökurs måste läsas av Mediateknologer.

## ***Interaktiv medieteknik IAM***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2D1573 Närvaroproduktion på distans   | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik       | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion    | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |

## ***IT-management ITM***

| Kurs                                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2I1198 IT-management                                 | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitektur och design | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2I1190 Organisation, IT-system och management        | 7     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2I1197 Systemteori                                   | 3     |      | -  | -   | x    | -   | 21 |

## ***Journalistik JLK***

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 7G1101 Journalistikens villkor        | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 7G1102 Massmedieretorik               | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 7G1104 Projektarbete i journalistik   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 7G1103 Redaktionell organisation      | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |

## ***Kommunikationssystem KOM***

| <b>Kurs</b>                                 | <b>Poäng</b> | <b>Nivå</b> | <b>PI</b> | <b>PII</b> | <b>PIII</b> | <b>PIV</b> | <b>PV</b> |
|---------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>       |              |             |           |            |             |            |           |
| 2G1322 Kommunikationssystem för mediateknik | 16           | D           | -         | -          | x           | x          | -         |

## *Ljud LJD*

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2F1410 Audioteknik                                 | 5     |      | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2F1300 Ljudperception                              | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2F1112 Talteknologi, utökad kurs                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 2F1410 Audioteknik                                 | 5     |      | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 2F1112 Talteknologi, utökad kurs                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |

## ***Människa-Datorinteraktion MDI***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |

## ***Rörlig bild RRB***

| Kurs                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1592 Bearbetningsteknik för rörliga bilder | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2D1593 Display och projektionsteknik         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1590 Medieperception                       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2D1591 Produktionsteknik för rörlig bild     | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 40 |



## Maskinteknik, 120p MI

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E2209 Datalogi <sup>523</sup>                              | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6S2408 El- och styrteknik                                   | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2206 Energiteknik, allmän kurs                            | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | 60 |
| 6E2206 Energiteknik, allmän kurs                            | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6E2216 Färg och form <sup>524</sup>                         | 4     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 6E2902 Företagsekonomi                                      | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 6B2902 Företagsekonomi                                      | 3     | B    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| 6B2212 Hållfasthetslära, allmän kurs                        | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | 60 |
| 6B2208 Industriell styrteknik                               | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 6B2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs                     | 7     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6E2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs <sup>525</sup>      | 7     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6E2213 Kvalité, grundläggande kurs                          | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2213 Kvalité, grundläggande kurs                          | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 6E3546 Kvalitetsteknik för konstruktörer                    | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E2210 Matematik <sup>526</sup>                             | 8     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2211 Matematisk statistik                                 | 3     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 6E2211 Matematisk statistik                                 | 3     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E2201 Mekanik <sup>527</sup>                               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2904 Miljö och arbetsvetenskap <sup>528</sup>             | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2903 Miljö och arbetsvetenskap                            | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2923 Användargrunder i operativsystem                     | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                       | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                              | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2961 Elektroteknik, fortsättningskurs                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 6E2966 Energiteknik, fortsättningskurs                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen                       | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6E2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik <sup>529</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>530</sup>           | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                        | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6E2957 Linux grundkurs                                      | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 6A2994 Ljussättning och planering                           | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                        | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>523</sup> Kursen läses i åk2 av maskinprogrammet Innovation och design (TIMIE)

<sup>524</sup> Läses i årskurs 2 för programmet för Maskinteknik, Innovation och design (TIMIE).

<sup>525</sup> Andra hälften av kursen (5p) ges i åk2. (Första hälften lästet i åk1.)

<sup>526</sup> Sista momentet läses av åk2 Innovation och design (första momenten lästes i åk1)

<sup>527</sup> Andra hälften av kursen (2,5p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)

<sup>528</sup> Andra hälften av kursen (2p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)

<sup>529</sup> Kursen kan läsas under valbar period.

<sup>530</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

|                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 6E3801 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B3290 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | 14 |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6B2957 Mekanik med simulering                                         | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                          | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6E2946 Modellering och programanvändning vid produktframtagning       | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>531</sup>                                      | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>532</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                 | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>533</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>534</sup>                                  | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>535</sup>                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                       |   |   |   |   |   |   |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                                              | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 6E2923 Användargrunder i operativsystem                               | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4 |   | - | - | - | x | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python                       | 5 | C | - | - | x | - | 24 |
| 6E2955 Designmönster                                                  | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6B2961 Elektroteknik, fortsättningskurs                               | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 6E2966 Energiteknik, fortsättningskurs                                | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen                                 | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4 | B | - | - | x | - | 18 |
| 6B2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik                          | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik <sup>536</sup>           | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4 | B | - | - | - | x | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2957 Linux grundkurs                                                | 5 | B | - | - | - | x | 24 |
| 6A2994 Ljussättning och planering                                     | 4 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi                                  | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E3801 Management                                                     | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2118 Medicinsk elektronik design                                    | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5 | C | - | - | x | - | -  |
| 6B2957 Mekanik med simulering                                         | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6E2947 Miljöarbete i företag                                          | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 6E2946 Modellering och programanvändning vid produktframtagning       | 4 | C | - | - | x | - | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>537</sup>          | 4 | C | - | - | x | x | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                 | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 6E2926 Objektorienterad programmering med Java                        | 4 | C | - | - | - | x | 16 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>538</sup> | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                                            | 4 | B | - | - | - | x | 16 |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4 | B | - | - | x | - | 30 |
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>539</sup>                                  | 5 | B | - | - | x | x | -  |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5 | B | - | - | - | x | 12 |

<sup>531</sup> Kursen ges både under P4 och P4

<sup>532</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>533</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>534</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>535</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>536</sup> Kursen kan läsas under valbar period.

<sup>537</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>538</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>539</sup> Kursen ges både under P3 och P4

---

<sup>540</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## ***Industriell ekonomi och entreprenörskap IEEB***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3289 Databasteknik                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3286 Entreprenörskap                        | 4     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6B2200 Examensarbete                          | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                  | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3287 Industriell projektledning             | 4     | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6B3201 Konstruktionsmetodik                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>   |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                  | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |

## ***Industriell ekonomi och produktion IEPE***

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3500 Industriell ekonomi och marknadsföring | 10    | C    | x  | x   | x    | -   | 92 |
| 6E3504 Juridik för ingenjörer                 | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 6E3548 Kvalitetsstyrning                      | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3549 Produktionsteknik, fortsättningskurs   | 10    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |

## ***Integrerad produktutveckling IPUB***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2200 Examensarbete                           | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                   | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3201 Konstruktionsmetodik                    | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3202 Nära färdig form                        | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3214 Produktionsteknik, fortsättningskurs II | 6     | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6B3203 Produktutveckling                       | 6     | C    | -  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion                 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |

## **Konstruktionsteknik KONE**

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3580 Examensarbete inom konstruktion             | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6E3520 Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E3550 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs      | 11    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6E3546 Kvalitetsteknik för konstruktörer           | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3501 Produktionsteknik, fortsättningskurs        | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>        |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E3543 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs      | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6E3544 Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd  | 8     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |

## Mekatronik MTKB

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2200 Examensarbete                        | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I                | 6     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |
| 6B3285 Maskinnära programmering             | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3211 Mekatronik                           | 12    | C    | x  | x   | x    | -   | -  |
| 6B3291 Tillämpad reglerteknik               | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion              | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3292 Laborationskurs i mekatronik         | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |



## Öppen ingång OPEN

| Kurs                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1135 Matematik 1, I                 | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1136 Matematik 2, I                 | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1121 Matematik, baskurs 1           | 4     | A    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs               | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 48 |
| 5A1362 Miljöfysik                     | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2D1310 Programmeringsteknik           | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 26 |

# Farkostteknik T

| Kurs                                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära                        | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 38 |
| 5B1115 Matematik 1                                                | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 72 |
| 5B1116 Matematik 2                                                | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | 72 |
| 5B1117 Matematik 3                                                | 6     | B    | -  | -   | x    | -   | 72 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | 48 |
| 4B1051 Perspektiv på farkosttekniken                              | 6     | B    | x  | x   | x    | -   | 52 |
|                                                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1310 Programmeringsteknik                                       | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1202 Differentialekvationer och transformer II                  | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT                             | 8     | B    | x  | x   | -    | -   | 52 |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT <sup>541</sup>         | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 5B1760 Linjär och kvadratisk optimering                           | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 5C1111 Mekanik, fortsättningskurs                                 | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II                            | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 28 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5C1201 Strömningslära med termodynamik, för T                     | 8     | C    | x  | x   | x    | -   | 44 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T                               | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 18 |
| 4H1057 Konstruktionsmaterial för T                                | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4B1111 Ljud och vibrationer T                                     | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 31 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T <sup>542</sup>         | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle   | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4D1094 Arbetsvetenskap                                            | 2     | B    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>543</sup> | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1522 Dator teknik och -kommunikation                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 4G1134 Effektiv produktion                                        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1603 Energiteknik                                               | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 3D1112 Fiberteknologi                                             | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>544</sup>                          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |

<sup>541</sup> HLF: Obligatorisk för M3 och B3.

<sup>542</sup> TIS: För B.

<sup>543</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>544</sup> Ges första gången våren 2003.

|                                                                    |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4H1504 Framställning av keramiska material                         | 4 | C | - | - | x | - | 12 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                          | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken             | 5 | C | - | - | x | x | -  |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M       | 4 | B | - | x | - | - | 26 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                          | 1 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                       | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I                          | 5 | C | - | - | x | x | 64 |
| 4E1401 Marinteknik                                                 | 5 | C | - | - | x | x | 46 |
| 4M1332 Materialens processteknologi                                | 4 | D | - | - | x | - | 22 |
| 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs               | 5 | D | - | - | x | x | 26 |
| 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder                 | 5 | D | - | - | x | x | 10 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                                     | 6 | D | - | - | x | x | 24 |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                            | 4 | C | - | - | - | x | 12 |
| 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon <sup>545</sup>        | 6 | C | - | - | - | x | 18 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4M1336 Physics for Materials Processing                            | 5 | C | - | - | x | - | 16 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning               | 4 | C | - | - | - | x | 30 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                     | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>546</sup>                              | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>547</sup>                              | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 5B1540 Sannolikhets teori                                          | 5 | D | - | - | - | x | 24 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar                              | 5 | D | - | - | - | x | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                          | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs <sup>548</sup>               | 4 | C | - | - | - | x | -  |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 2C1111 Systemplanering                                             | 4 | D | - | - | x | - | 60 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                               | 4 | C | - | x | - | - | 10 |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                             | 4 | B | - | - | x | - | 12 |
| 4E1300 Teknikutvecklingsprojekt                                    | 6 | D | x | x | x | x | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                          | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                                | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                  | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                                  | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                      | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                     | 4 | D | - | - | x | x | 24 |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori                                      | 6 | D | - | - | x | x | -  |
| 4G1160 Tillverkningsmekanik, fortsättningskurs I                   | 5 | C | - | - | - | x | 42 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                                   | 4 | C | - | - | x | - | 30 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                             | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                    | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                            | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 2C1114 Vindkraftsystem                                             | 4 | C | - | - | x | x | 52 |
| 4A1601 Värmetransporter                                            | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |   |   |   |   |   |   |    |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik                           | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems                        | 4 | D | x | - | - | - | 24 |
| 5C1904 Advanced Modern Mechanics                                   | 4 | D | - | x | - | - | 24 |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet                                  | 4 | C | x | x | - | - | 30 |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                            | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4D1094 Arbetsvetenskap                                             | 2 | B | - | x | - | - | 12 |

<sup>545</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>546</sup> Kursen kommer ej att ges tillsvidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>547</sup> Kursen kommer ej att ges tillsvidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>548</sup> Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.

|                                                                   |    |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs                                 | 4  | B | x | x | x | x | -  |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system            | 4  | D | - | - | x | - | 26 |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring  | 4  | D | - | x | - | - | 38 |
| 2D1297 Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik              | 4  | D | x | x | x | x | -  |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling                 | 4  | D | - | x | - | - | 36 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>549</sup>         | 4  | D | - | - | - | x | 21 |
| 3C1385 Biologi                                                    | 4  | C | x | - | - | - | 30 |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                                    | 4  | D | - | - | - | x | 36 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                                | 4  | D | - | - | - | x | 48 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>550</sup> | 4  | C | - | - | - | x | 8  |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                                 | 10 | C | - | - | x | x | 80 |
| 2D1334 Databasteknik                                              | 4  | C | - | - | x | - | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                                | 4  | C | - | - | - | x | 42 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik           | 5  | D | - | - | - | x | -  |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs                                     | 5  | D | - | - | x | - | 46 |
| 2D1522 Dator teknik och -kommunikation                            | 4  | C | - | - | - | x | 30 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                             | 4  | D | - | - | x | x | 42 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                 | 4  | C | - | - | x | x | 21 |
| 2F1400 Elektroakustik                                             | 4  | D | x | - | - | - | 34 |
| 4A1625 Elektronikkyllning                                         | 4  | D | - | - | x | - | 48 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I                                     | 4  | C | - | - | x | - | 36 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                                | 4  | D | - | - | - | x | 24 |
| 4A1613 Energi och miljö                                           | 4  | D | - | - | x | x | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                                  | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 4A1610 Energy Management                                          | 4  | D | - | - | - | x | 50 |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>551</sup>               | 5  | D | - | x | x | - | -  |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken            | 4  | D | - | - | - | x | -  |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer                  | 4  | D | x | - | - | - | 40 |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt                               | 2  | D | - | - | x | - | 8  |
| 2D1260 Finita elementmetoden                                      | 4  | D | - | x | - | - | 18 |
| 4F1343 Fluida system och maskiner                                 | 4  | C | - | - | - | x | 24 |
| 4E1231 Flygmekanik                                                | 4  | D | x | - | - | - | 30 |
| 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning                  | 4  | D | - | - | - | x | 27 |
| 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs                               | 4  | C | - | x | - | - | 21 |
| 4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I                       | 4  | D | - | - | x | - | 40 |
| 4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet                    | 4  | D | - | - | x | - | 30 |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs                                      | 5  | C | - | - | x | x | 72 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>552</sup>                          | 4  | C | - | - | - | x | 16 |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs                                | 7  | D | - | - | x | x | 33 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                             | 6  | C | x | x | - | - | 36 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                         | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 4A1620 Förbränningslära                                           | 4  | C | x | x | x | x | 18 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs                       | 4  | C | x | - | - | - | 48 |
| 4A1611 Förnybar energi                                            | 4  | D | - | x | - | - | -  |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs                                | 4  | C | - | x | - | - | 30 |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion                    | 5  | D | - | x | x | - | -  |
| 4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs                       | 4  | C | x | - | - | - | 24 |
| 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken                             | 5  | C | - | - | x | - | 24 |

<sup>549</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

<sup>550</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>551</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>552</sup> Ges första gången våren 2003.

|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                                      | 2 | D | - | - | - | x | 12 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial                                         | 4 | D | - | - | x | x | 25 |
| 4F1640 Industridesign <sup>553</sup>                                     | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4F1640 Industridesign <sup>554</sup>                                     | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4D1027 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs                   | 4 | B | - | x | - | - | 26 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>555</sup>                         | 4 | C | - | - | x | - | 36 |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs                              | 4 | C | x | - | - | - | 26 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                            | 4 | C | - | - | x | - | 40 |
| 4K1409 Industrihistoria                                                  | 4 | B | x | x | - | - | 12 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                                | 1 | B | x | x | - | - | -  |
|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T                                | 1 | B | - | - | x | x | -  |
| 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar <sup>556</sup>          | 5 | C | x | - | - | - | 40 |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå                                     | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                             | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                                     | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering                                      | 4 | C | - | - | x | - | 20 |
| 2D1521 Kommunikation och information                                     | 5 | C | - | - | x | - | 21 |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs                               | 4 | D | x | - | - | - | -  |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>557</sup>                                   | 4 | C | x | - | - | - | 42 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>558</sup>                                           | 6 | C | x | - | - | - | 40 |
|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter              | 2 | D | - | - | x | x | 20 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning                          | 4 | C | - | x | - | - | 28 |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt                                       | 5 | D | - | - | x | x | -  |
|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                 | 5 | C | x | x | - | - | 24 |
| 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs                             | 7 | D | - | - | x | x | 4  |
|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                                | 4 | D | - | x | - | - | 32 |
| 5B1742 Matematisk systemteori                                            | 4 | D | x | - | - | - | 32 |
| 5B1822 Matematisk systemteori, fortsättningskurs                         | 4 | D | - | x | - | - | 24 |
| 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1                 | 5 | C | x | x | - | - | 48 |
| 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 <sup>559</sup> | 5 | C | - | - | - | - | 48 |
| 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd                         | 4 | D | x | x | x | x | 72 |
| 4C1110 Materialmekanik                                                   | 4 | D | x | - | - | - | 52 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling                          | 4 | D | - | - | x | x | 30 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs                                       | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II                                    | 5 | C | x | - | - | - | 30 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs                       | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs                 | 2 | D | - | - | x | - | -  |
| 5C1980 Mekanikens tillämpningar <sup>560</sup>                           | 4 | C | x | x | x | x | 24 |
| 4M1344 Metrology in Materials Processing                                 | 4 | D | x | - | - | - | 16 |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>561</sup>                           | 5 | D | - | - | x | - | -  |

<sup>553</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

<sup>554</sup> Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.

<sup>555</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>556</sup> Notera att kursen börjar i augusti.

<sup>557</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>558</sup> Ersätter 4G1147

<sup>559</sup> Ges ej 02/03.

<sup>560</sup> Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.

<sup>561</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

|                                                                  |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia         | 4 | B | - | - | - | x | 12 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                 | 4 | C | x | - | - | - | 18 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II              | 4 | D | x | x | - | - | 15 |
| 3C1380 Miljömanagement                                           | 4 | D | - | - | x | x | 21 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                      | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system                      | 4 | D | x | x | x | x | 16 |
| 5C1860 Modellering i FEM                                         | 5 | D | - | x | - | - | 33 |
| 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM <sup>562</sup>      | 5 | D | x | - | - | - | -  |
| 4K1131 Monteringssystem                                          | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik          | 4 | C | x | - | - | - | 12 |
| 4D1092 Människa - maskinsystem                                   | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin      | 4 | D | - | - | x | - | 30 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I           | 4 | C | x | x | - | - | 26 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II          | 5 | D | - | - | x | x | 36 |
| 2E1262 Olinjär reglering                                         | 5 | D | - | x | - | - | 28 |
| 5B1872 Optimal styrteori                                         | 4 | D | - | - | x | - | 32 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                       | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs              | 4 | C | x | - | - | - | 24 |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering                           | 4 | D | x | - | - | - | 30 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming                   | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                                       | 3 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4D1032 Produktion <sup>563</sup>                                 | 4 | C | - | - | - | x | 36 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik                                  | 4 | C | - | - | - | x | 24 |
| 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion <sup>564</sup> | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>565</sup>              | 4 | C | x | x | x | x | -  |
| 4M1051 Projektuppgift                                            | 4 | D | x | x | x | x | -  |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>566</sup>                   | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs                       | 4 | D | - | - | - | x | 42 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs                                 | 5 | D | - | - | - | x | 4  |
| 2D1426 Robotik och autonoma system                               | 5 | D | - | - | - | x | 16 |
| 4A1346 Rocket Propulsion                                         | 4 | D | - | - | - | x | 36 |
| 2A1160 Rymdfysik                                                 | 3 | D | x | - | - | - | 12 |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                                 | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 4F1244 Rörelsestyrning <sup>567</sup>                            | 4 | D | - | - | - | x | 30 |
| 4M1346 Simulering och modellering                                | 4 | D | - | - | x | - | 10 |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                        | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                                       | 5 | D | - | - | x | - | -  |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>568</sup>                         | 4 | D | - | x | x | - | 36 |
| 4B1127 Strukturakustik                                           | 5 | D | x | x | - | - | -  |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>569</sup>              | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
| 5A1416 Strålkällor för strålterapi                               | 2 | D | - | - | - | x | 8  |
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system    | 5 | D | - | - | x | x | 24 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi                        | 4 | D | - | - | - | x | 40 |
| 4B1136 Strömningsakustik                                         | 4 | D | - | - | x | - | -  |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                        | 4 | C | x | x | - | - | 30 |

<sup>562</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>563</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>564</sup> Platsbegränsad beroende på antalet tillgängliga projekt. Kursen schemaläggs inte.

<sup>565</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

<sup>566</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>567</sup> Kursen kommer ej att ges tills vidare p g a att kurslitteratur saknas. Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.

<sup>568</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>569</sup> Ersätter 4E1127 Utmattnings och skadetålighet

|                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|----|
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs                      | 2   | D | x | - | - | - | - | -  |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                 | 4   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                            | 4   | C | x | - | - | - | - | 24 |
| 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs                         | 4   | D | x | x | - | - | - | 24 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>570</sup>     | 4   | D | x | x | x | x | x | 25 |
| 7E1202 Systembiologi                                             | 5   | C | - | x | - | - | - | 32 |
| 2C1111 Systemplanering                                           | 4   | D | - | - | x | - | - | 60 |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi                        | 4   | D | - | - | x | x | x | 12 |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling                             | 4   | C | - | x | - | - | - | 10 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                              | 6   | C | x | x | - | - | - | -  |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                              | 6   | C | - | - | x | x | - | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                        | 4   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                              | 6   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 5A1590 Teknisk fotografi                                         | 5   | D | - | - | x | x | x | 20 |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                | 6   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                 | 6   | C | - | - | x | x | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                 | 6   | C | x | x | - | - | - | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                    | 6   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                   | 4   | D | - | - | x | x | x | 24 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                               | 4   | D | - | - | x | - | - | 36 |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>571</sup>             | 6   | C | x | x | - | - | - | 32 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                        | 4   | B | - | - | x | x | x | 30 |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs                       | 6   | D | - | - | x | x | x | 12 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi                       | 4   | D | - | - | x | x | x | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik                       | 4   | D | - | - | x | x | x | 24 |
| 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem | 4   | D | - | - | x | - | - | 18 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem      | 4   | D | - | x | - | - | - | 18 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                            | 5   | D | - | - | x | - | - | -  |
| 5B1310 Tillämpad och industriell matematik                       | 5   | D | x | x | - | - | - | 26 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet         | 4   | D | - | - | x | - | - | 48 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                           | 6   | C | - | - | x | x | x | -  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar                | 2   | D | - | - | - | - | x | -  |
| 4F1540 Tribologi <sup>572</sup>                                  | 4   | C | x | - | - | - | - | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>573</sup>                                  | 4   | C | - | - | - | - | x | 18 |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                                | 5   | C | - | - | x | x | x | 36 |
| 5C1992 Turbulens                                                 | 4,5 | D | - | - | x | x | x | -  |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                  | 4   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                          | 4   | B | x | x | - | - | - | -  |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                                 | 6   | D | x | x | - | - | - | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                                  | 6   | D | x | x | - | - | - | 30 |
| 2C1114 Vindkraftsystem                                           | 4   | C | - | - | x | x | x | 52 |
| 2D1257 Visualisering                                             | 4   | C | - | - | x | - | - | 20 |

## Affärsutveckling och medieteknik AFM

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                          | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>570</sup> Kursen ges enligt överrensommelse

<sup>571</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

<sup>572</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>573</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

|                                                     |    |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå           | 4  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                 | 6  | B | - | - | x | x | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |    |   |   |   |   |   |    |
| 2D1551 Consumer Markets <sup>574</sup>              | 5  | C | x | - | - | - | -  |
| 2D1555 IT och organisationer <sup>575</sup>         | 5  | D | - | - | - | x | 39 |
| 2D1521 Kommunikation och information <sup>576</sup> | 5  | C | x | - | - | - | 21 |
| 2D1550 Market Systems <sup>577</sup>                | 5  | C | x | - | - | - | -  |
| 2D1552 Mediemanagement <sup>578</sup>               | 10 | C | x | x | x | x | 72 |
| 2D1553 Medieproduktion <sup>579</sup>               | 10 | C | - | x | - | - | 40 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |    |   |   |   |   |   |    |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>580</sup>       | 6  | C | x | - | - | - | 50 |
| 2D1334 Databasteknik                                | 4  | C | - | - | x | - | 24 |

<sup>574</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>575</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>576</sup> Kursen som ges i period 1 är endast öppen för AFM-studenter.

<sup>577</sup> Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning

<sup>578</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>579</sup> OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

<sup>580</sup> Platsbegränsning



## **Avancerade material AVM**

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 4H1611 Materialoptimering                           | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1504 Framställning av keramiska material          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial                        | 7     | D    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |

## ***Biomedicinsk teknik BMT***

Val av kurser inom fördjupning göres i samråd med programansvarigt kansli.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi                   | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 80 |
| 7E1201 Neurovetenskap                               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II               | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 7E1202 Systembiologi                                | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1435 Neuronäts- och biomodellering <sup>581</sup> | 6     | D    | -  | -   | -    | -   | 26 |

---

<sup>581</sup> Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

## ***Datorsystem för konstruktion och tillverkning DKT***

| Kurs                                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs <sup>582</sup> | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                        | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM <sup>583</sup>                     | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                                 | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>584</sup>                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>582</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>583</sup> Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

<sup>584</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## **Energiteknik EGI**

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1603 Energiteknik                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4A1601 Värmetransporter                                  | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs               | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4A1607 Uthållig energianvändning                         | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion                          | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1625 Elektronikkyllning                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4A1613 Energi och miljö                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 45 |
| 4A1140 Energisystem och modeller                         | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4A1610 Energy Management                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 50 |
| 4A1620 Förbränningslära                                  | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | 18 |
| 4A1611 Förnybar energi                                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1621 Modellering av termodynamiska system              | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 16 |
| 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner                                | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö                  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner                       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik               | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 48 |

## **Förbränningsmotorteknik FMT**

Minst 12 poäng skall väljas bland följande kurser, varav minst 8 poäng ur samma grupp. Grupp 1: 4A1311, 4A1130. Grupp 2: 4F1530, 4F1540, 4F1630, 4F1343. Grupp 3: 4F1241, 4F1242, 4F1131, 2E1200 (antingen 4F1241 eller 4F1242 kan väljas). Grupp 4: 4B1120, 4B

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon <sup>585</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs                  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs            | 6     | D    | -  | x   | x    | -   | 56 |
| 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs                  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>586</sup>          | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>587</sup>          | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |

<sup>585</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>586</sup> FOT: En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>587</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.

## Fordonsteknik FOT

En av kurserna 4E1100 (T)/4E1101 (M) och 4F1131 skall läsas.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1242 Mikrodator teknik                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I           | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 64 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs                  | 7     | D    | -  | -   | x    | x   | 33 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T               | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>588</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>589</sup>      | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                     | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>588</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>589</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

## ***Flyg- och rymdteknik FRT***

En av kurserna 3C1100, 3C1102, 3C1103, 3C1117, 3C1118, 3C1132, 3C1133, 3C1147, 4A1341, 4E1123, 4E1221, 5C1205 skall läsas, antingen i årskurs 3 eller i årskurs 4. Språkkurserna ges även under vårterminen. Se Flygteknik, FLT.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs                                | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I                   | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 64 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1212 Aerodynamik                                          | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 50 |
| 4E1231 Flygmekanik                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign                        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 8  |
| 4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>590</sup>         | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>591</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 27 |
| 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 21 |
| 4A1346 Rocket Propulsion                                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |

<sup>590</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

<sup>591</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

## Hållfasthetslära HLF

Totalt skall 30 poäng väljas i samråd med institutionen. Av dessa skall minst 12 poäng väljas bland kurserna 4C1110, 4C1111, 4C1112, 4C1114, 4C1116, 4C1118 och 4C1119.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1117 Tillämpad hållfasthetslära <sup>592</sup>            | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                       | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                    | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                                  | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems                 | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran                       | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>593</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt                         | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | 8  |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I                 | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori                         | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>594</sup>                      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 4C1110 Materialmekanik                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4H1205 Materials mekaniska egenskaper                       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs          | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs    | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I                              | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II                             | 4,5   | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs         | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs                 | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>595</sup>                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>596</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |

<sup>592</sup> Ges enbart för teknologer på inriktningen HLF.

<sup>593</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>594</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

<sup>595</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>596</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.



## **Industriell ekonomi och organisation IEO**

| Kurs                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M     | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 3</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik <sup>597</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1032 Produktion <sup>598</sup>                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1035 Industriell ekonomi och organisation, högre kurs          | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 68 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1070 Industriell projektledning                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                         | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>599</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs <sup>600</sup> | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4D1070 Industriell projektledning                                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 32 |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II <sup>601</sup>         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 28 |

<sup>597</sup> Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

<sup>598</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>599</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>600</sup> Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.

<sup>601</sup> Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## Industriell produktion INP

T-studenter måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634 för inriktningarna INP och TIP.

| Kurs                                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1161 Kvalitet <sup>602</sup>                                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1032 Produktion <sup>603</sup>                                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                       | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4M1320 Tillverkningsteknologi                                                | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1146 Industriell produktion, högre kurs                                    | 12    | D    | x  | x   | -    | -   | 67 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>604</sup>                                               | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>605</sup>                         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>606</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs <sup>607</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 36 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning                              | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                        | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>608</sup>                               | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>609</sup>                 | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |
| 4M1320 Tillverkningsteknologi                                                | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>602</sup> Ersätter 4G1147

<sup>603</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>604</sup> Ersätter 4G1147

<sup>605</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

<sup>606</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>607</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>608</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

<sup>609</sup> Kursen ges enligt överenskommelse

## **Integrerad produktutveckling IPU**

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>610</sup>  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>611</sup>  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 8  |
| 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs                    | 20    | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>610</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>611</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

## ***Ljud och vibrationer LJV***

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik <sup>612</sup> | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T           | 1     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt                  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4B1127 Strukturakustik                              | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1136 Strömningsakustik                            | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>612</sup> FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas.

## Lättkonstruktioner LKR

En av kurserna 3C1100, 3C1102, 3C1103, 3C1117, 3C1118, 3C1132, 3C1133, 3C1147, 4E1201, 4B1304, 4B1420, 4B1502, 4F1630, 5B1722 skall läsas, antingen i årskurs 3 eller i årskurs 4. Språkkurserna ges även under vårterminen.

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I                   | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 64 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs                                | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 72 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik                              | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer            | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design <sup>613</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 48 |
| 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign                        | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 8  |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering <sup>614</sup>         | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1212 Aerodynamik                                          | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 50 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                   | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                         | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                           | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                           | 6     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                            | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs               | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |

Skall läsas av T.

<sup>613</sup> Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

<sup>614</sup> Ersätter 4E1127 Utmattningslära och skadetålighet

## Mekanik MEK

Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs <sup>615</sup>     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems              | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5C1904 Advanced Modern Mechanics                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik <sup>616</sup>                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion           | 5     | D    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs               | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs         | 2     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5C1122 Kontinuummekanik <sup>617</sup>                   | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs | 2     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs              | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar        | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1992 Turbulens                                         | 4,5   | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>615</sup> Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.

<sup>616</sup> Ges första gången våren 2003.

<sup>617</sup> MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

## **Maskinelement MET**

| Kurs                                                   | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1560 Maskinelement, högre kurs                       | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I               | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter <sup>618</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4F1540 Tribologi <sup>619</sup>                        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>620</sup>                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1114 Finit element-metod                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

<sup>618</sup> Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringssystem och 4K1104 Läran om tillverkningssystem HK.

<sup>619</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>620</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

## Maskinkonstruktion MKN

Minst 12 poäng valfria kurser skall läsas. Välj till exempel från listan ovan.

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken             | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 5C1121 Analytisk mekanik                                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 48 |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                                           | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4F1343 Fluida system och maskiner                                  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                            | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon <sup>621</sup>        | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1640 Industridesign <sup>622</sup>                               | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                           | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs                              | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | 4  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC <sup>623</sup>  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 8  |
| 4C1114 Finit element-metod                                         | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter <sup>624</sup>                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs                         | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs                | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik <sup>625</sup>                | 4     | C    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I              | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

<sup>621</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>622</sup> Platsbegränsad/Limited number of participants. 100% närvaro. Undervisningen går två hela dagar i veckan.

<sup>623</sup> Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

<sup>624</sup> Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)

<sup>625</sup> Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.



## Miljöledning MLG

Minst 15 poäng inom ett teknikområde i skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs               | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs                       | 8     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt                                | 3     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>626</sup> | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 21 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II       | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 15 |
| 3C1387 Miljösystemanalys                                  | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |

<sup>626</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

## ***Marina system MSY***

| Kurs                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 64 |
| 4E1401 Marinteknik                        | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 46 |

## Mekatronik MTK

| Kurs                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken      | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1242 Mikrodatorteknik                                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon <sup>627</sup> | 6     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4F1162 Mekatronik, högre kurs II <sup>628</sup>             | 15    | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| 4F1132 Mikrodatorer i produkter                             | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering          | 5     | D    | -  | x   | -    | x   | 22 |

<sup>627</sup> MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

<sup>628</sup> Kursen ges i samarbete med Institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningarna Mekatronik på B-, M- och T-programmen respektive Mekatronik och industriell ekonomi på I-progr

## Materialvetenskap MVE

Minst 12 poäng bland följande kurser skall läsas: 4H1505, 4H1405, 4H1609, 4H1610, 5A1304, 5A1370, 4H1403, 4H1801, 4H1802, 4H1703, 4H1702, 4H1704.

| Kurs                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter                      | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 18 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 16 |
| 4H1301 Materials design                             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 4H1113 Pulvermetallurgi                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4H1802 Artificiella material                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 4H1610 Avancerade material                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 4H1609 Funktionella material                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 12 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 4H1703 Materialkemi                                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik                 | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |

## ***Pappersteknik PAT***

| Kurs                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>   |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1107 Pappersteknik, M                 | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 3D1112 Fiberteknologi                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>   |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs      | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 3D1163 Massateknologi, M <sup>629</sup> | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1113 Pappersfysik                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 3D1117 Pappersteknik, projekt           | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |

---

<sup>629</sup> Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

## ***Publiceringsteknik PUB***

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation          | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2D1521 Kommunikation och information           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs         | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 30 |
| 2D1524 Bild- och reprot teknik <sup>630</sup>  | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 50 |
| 2D1515 Grafisk maskin- och materiallära        | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 50 |
| 2D1527 Publiceringsteknik, högre kurs          | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 10 |
| 2D1517 XML för publicering                     | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1334 Databasteknik                           | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |

---

<sup>630</sup> Platsbegränsning

## Skeppsteknik SKT

Minst 8 poäng valfria kurser skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning                | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4C1112 Elasticitetsteori                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4C1114 Finit element-metod                        | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I       | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 48 |
| 4B1127 Strukturakustik                            | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs       | 2     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4G1230 Svetsteknologi                             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5B1832 Systemteknik                               | 8     | D    | x  | x   | -    | -   | 56 |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar | 2     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |

## Spårfordon och järnvägssystem SPF

Minst två av kurserna 4B1126, 4C1116, 4E1100, 4F1242, 4F1244, 4F1540, 4F1630 och 5B1722 skall läsas.  
Minst en av kurserna 1C1206, 1H1206 och 2C1149 skall lösas.

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon        | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 2C1149 Elektrisk traktion                   | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4B1127 Strukturakustik                      | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1C1206 Banteknik                            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran       | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära            | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 4F1540 Tribologi <sup>631</sup>             | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 4F1540 Tribologi <sup>632</sup>             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                   | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |

<sup>631</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

<sup>632</sup> Kursen ges två gånger läsåret 02/03.



## Systemteknik SYS

| Kurs                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M    | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori                                   | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära                                | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                           | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 42 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                          | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1832 Systemteknik                                             | 8     | D    | x  | x   | -    | -   | 56 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1204 Logistik                                                 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 6  |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 4  |
| 5B1852 Matematisk ekonomi                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                                       | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |

## Tillverkningsprocesser TIP

| Kurs                                                                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1134 Effektiv produktion                                                                  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 25 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>633</sup>                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4G1160 Tillverkningssteknik, fortsättningskurs I                                            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1632 Materialens processteknologi II                                                      | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 29 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning                                                              | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 4M1320 Tillverkningssteknologi                                                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs                                       | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 72 |
| 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi                                         | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | -  |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 4</b>                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs <sup>634</sup>                                 | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 18 |
| 4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs <sup>635</sup> | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4M1370 Stelningsprocesser <sup>636</sup>                                                    | 4     | D    | -  | x   | x    | -   | 36 |
| 4G1230 Svetsteknologi                                                                       | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4G1634 Tillverkningssteknik, grundkurs <sup>637</sup>                                       | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M1341 Gjuteriteknologi                                                                     | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs <sup>638</sup>                | 4     | D    | -  | x   | x    | x   | 36 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I                                                    | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4C1110 Materialmekanik                                                                      | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1                                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2                                                  | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3                                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE <sup>639</sup>                                | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 25 |
| 4M1320 Tillverkningssteknologi                                                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 22 |

<sup>633</sup> Ersätter 4G1147

<sup>634</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>635</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>636</sup> En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>637</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

<sup>638</sup> TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

<sup>639</sup> Kursen ges enligt överenskommelse

## ***Tillverkningssystem TIS***

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 4G1161 Kvalitet <sup>640</sup>                               | 6     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1032 Produktion <sup>641</sup>                             | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik      | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 4K1104 Tillverkningssystem högre kurs <sup>642</sup>         | 12    | D    | -  | x   | x    | x   | 50 |
| 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs <sup>643</sup>         | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 32 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I        | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

---

<sup>640</sup> Ersätter 4G1147

<sup>641</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>642</sup> Kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

<sup>643</sup> T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

## **Träteknologi TRT**

Minst 11 poäng valfria kurser (förutom 3C1305 och 3C1310) skall väljas i samråd med institutionen.

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs                     | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 4</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs           | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 26 |
| 4K1603 Träteknologi, högre kurs                       | 10    | D    | -  | x   | x    | x   | 48 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>644</sup>      | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 20 |

---

<sup>644</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

# Datornätverk TDNVM

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H3707 Nätverkssäkerhet                        | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H3715 Databasteknik                           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3703 Internetprotokollen                     | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H3702 Kommunikationsnät                       | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H3708 Kötteori                                | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H3716 Människa-dator-interaktion              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3710 Nätverkshantering                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3718 Nätverksprogrammering med Java          | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3705 Routerteknik och flertjänstenät I       | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H3706 Routerteknik och flertjänstenät II      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H3713 Routing i IP-nät                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3711 Simulering av datornätverk              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3709 Transformmetoder och flervariabelanalys | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H3712 Trådlösa nätverk                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3719 Webbserverprogrammering                 | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |

## Design och byggande TDOBM

| Kurs                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                      |       |      |    |     |      |     |    |
| 1A1H40 Frihandsteckning och modellering <sup>645</sup>     | 6     | A    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1A1H32 Konst och vetenskap <sup>646</sup>                  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H3730 Produktion och installation                         | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1A1H30 Skiss och form <sup>647</sup>                       | 4     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1A1H31 Stora rum (projekt) <sup>648</sup>                  | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                            |       |      |    |     |      |     |    |
| 1A1H41 Frivillig croquis 1 (modellteckning) <sup>649</sup> | 1     | A    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 1A1H42 Frivillig croquis 2 (modellteckning) <sup>650</sup> | 1     | B    | -  | -   | -    | -   | -  |

---

<sup>645</sup> Arkitekturskolan

<sup>646</sup> Arkitekturskolan

<sup>647</sup> Arkitekturskolan

<sup>648</sup> Arkitekturskolan

<sup>649</sup> Arkitekturskolan

<sup>650</sup> Arkitekturskolan

# Electric Power Engineering TEPEM

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 28 |
| 2C1130 Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs       | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 2C1112 Elsystem, grundkurs                            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2C1146 Kraftelektronik                                | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2C1131 Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2C1148 Elmaskinanalys                                 | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 2C1113 Elsystem, fortsättningskurs                    | 6     | D    | -  | -   | -    | x   | 72 |
| 2C1132 Högspanningsteknik                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 2C1147 Kraftelektronisk styrning                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 2C1111 Systemplanering                                | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| 2C1114 Vindkraftsystem                                | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 52 |

# Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure

## TESIM

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1291 Environmental Dynamics/Chemical Processes                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1B1292 Environmental Dynamics/Physical Processes                   | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 1B1634 Environmental Impact Assessment <sup>651</sup>              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1H1501 Human Settlements and Housing                               | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1H1142 Political Economy for Environmental Planners <sup>652</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1H1143 Sustainable Rural and Urban Development <sup>653</sup>      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 1U1030 Theory of Science, Research Methodology and Excursions      | 5     | D    | x  | x   | -    | x   | 29 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1133 Applied Hydrology                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 29 |
| 1E1610 Environmental Data <sup>654</sup>                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 1B1333 Environmental Geology and Geophysics                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 27 |
| 1F1462 Management of Land and Water                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1B1640 Natural Resources Management                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 19 |
| 1B1635 Quantitative Hydrogeology                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1H1146 Sustainable Project Management                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 35 |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1B1233 Water and Waste Handling                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>651</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>652</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen. Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>653</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>654</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.



# Teknikvetenskapens filosofi TFILM

5 av kurserna 1N1106, 1N1111, 1N1107, 1H1601, 1N1103, 1N1104, 1H1604, 1N1112, 1H1602 ska läsas varav minst en av 1N1106 eller 1N1111. Endast en av kurserna 1H1603, 1N1109 eller 1N1108 får läsas. Därutöver 10 poäng breddnings- eller fördjupningskurser.

| Kurs                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>655</sup>                 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 1N1108 Data- och informationsetik <sup>656</sup>          | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 1N1104 Estetik och teknik <sup>657</sup>                  | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1H1602 God och dålig vetenskap                            | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 1N1107 Informationsanalys <sup>658</sup>                  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten                       | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 1N1103 Mänsklig och maskinell rationalitet <sup>659</sup> | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 1H1604 Riskfilosofi                                       | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 1H1603 Teknik och etik                                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 1H1603 Teknik och etik                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1N1111 Teknikens kunskapsteori <sup>660</sup>             | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1N1106 Vetenskapsfilosofi <sup>661</sup>                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |

<sup>655</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>656</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>657</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>658</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>659</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>660</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>661</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

# IT-Affärssystem, 120p TIASB

| Kurs                                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2308 Databasteknik                                                  | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2305 Datorkommunikation                                             | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B2985 Industriell ekonomi, grundkurs                                 | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2306 Industriell redovisning och budgetering                        | 3     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik                        | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2310 IT-affärssystem, grundkurs                                     | 2     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2980 Kompetens och utveckling <sup>662</sup>                        | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B2321 Matematisk analys                                              | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 20 |
| 6B2331 Nätverksteknik                                                 | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6B2304 Objektorienterad programmering med Java                        | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik                                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik                                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2927 Applikationsutveckling för Internet                            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 12 |
| 6B2324 Deskriptiv statistik                                           | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 6B2323 Diskret matematik                                              | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | 16 |
| 6B2327 Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2             | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B2311 IT-affärssystem, fortsättningskurs 1                           | 4     | B    | -  | x   | -    | x   | 10 |
| 6B2980 Kompetens och utveckling <sup>663</sup>                        | 5     | B    | -  | x   | -    | x   | -  |
| 6B2332 Objektorienterad affärssystemutveckling                        | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2325 Projektmetodik                                                 | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2315 Systemplanering och säkerhet                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B3020 Datormusik <sup>664</sup>                                      | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt <sup>665</sup>                     | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 6B2001 Grundläggande programmering i C                                | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                                  | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia                                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk                   | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>666</sup>          | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET                 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>667</sup> | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B3021 Spel- och 3D-programmering                                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |

<sup>662</sup> Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng).

<sup>663</sup> Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng).

<sup>664</sup> Kursen ges på halvfart och kvällstid under P3-P4

<sup>665</sup> OBS! Kursen ges på engelska.

<sup>666</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>667</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

|                                                    |    |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 6B2934 UNIX grundkurs <sup>668</sup>               | 5  | B | - | - | x | x | -  |
| 6D2940 Vattenkemi                                  | 5  | B | - | - | - | x | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>669</sup>              | 4  | B | - | - | x | x | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>              |    |   |   |   |   |   |    |
| 6B2314 Datatekniska utbytesformat                  | 3  | C | x | x | x | - | 12 |
| 6B2399 Examensarbete                               | 10 | C | - | - | - | x | -  |
| 6B2318 Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering | 4  | C | x | - | - | - | 24 |
| 6B2320 Industriell ekonomi, koncernbokslut         | 2  | C | - | x | - | - | 10 |
| 6B2312 IT-affärssystem, fortsättningskurs II       | 2  | C | - | x | - | - | 24 |
| 6B2313 IT-affärssystem, projekt                    | 6  | C | x | x | x | - | 8  |
| 6B2319 Juridik med miljö och arbetsrätt            | 5  | C | - | x | - | - | 22 |
| 6B2317 Matematisk och fysikalisk modellering       | 4  | C | x | - | - | - | 14 |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                    |    |   |   |   |   |   |    |
| 6B2332 Objektorienterad affärssystemutveckling     | 4  | C | - | - | x | - | -  |

<sup>668</sup> Kursen ges både under P3 och P4

<sup>669</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## Byggteknik och design TIBYH

| Kurs                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>              |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H2201 Byggfysik med byggmateriallära              | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H2202 Byggmekanik 1                               | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H2203 Byggmekanik 2                               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H2902 Ekonomi och organisation                    | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2204 Fältmätningsteknik med matematisk statistik | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik     | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H2901 Matematik I                                 | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H2200 Tekniskt projekt-Byggteknik och design      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |

# Datateknik TIDAB

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2910 Datorteknik                                    | 6     | B    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 6B2911 Digital design                                 | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 6B2904 Ingenjörsmetodik                               | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 6B2905 Internet                                       | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 6B2906 Matematik, linjär algebra                      | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B2908 Nätverksprojekt                                | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 14 |
| 6B2907 Objektorienterad programmering, grundkurs      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 34 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 9E1362 Svenska i tal och skrift                       | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2001 Grundläggande programmering i C                | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå                  | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörsengelska, mellannivå                  | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>670</sup>                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>670</sup> Kursen ges både under P4 och P4

# Datateknik och elektronik TIDEH

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H2003 Datorkommunikation och nätverk          | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2000 Datortekniskt projekt                   | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2001 Digitalteknik <sup>671</sup>            | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6H2902 Ekonomi och organisation <sup>672</sup> | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6H2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H2901 Matematik I                             | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H2002 Mikrodatorteknik <sup>673</sup>         | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6H2950 Programmering, grundkurs <sup>674</sup> | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |

<sup>671</sup> period 2 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 1 för övriga

<sup>672</sup> period 2 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 3 för övriga

<sup>673</sup> period 3 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 2 för övriga

<sup>674</sup> period 1 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 2 för övriga

# Datateknik och elektronik TIDEL

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6L2860 Introduktionskurs i kemi <sup>675</sup> | 1     | A    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>675</sup> Kursen genomförs av Karolinska institutet

## **Medicinsk teknik METL**

| Kurs                                                                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 6L2861 Biologisk kemi <sup>676</sup>                                                                     | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6L2865 Medicinsk översikt kurs inkl medicinsk apparatur                                                  | 3     | A    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6L2864 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion III: Digestion, utsöndring och försvar        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6L2862 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1: Transport och rörelse                      | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6L2863 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II: Kommunikatiton, kontroll och reproduktion | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6L2860 Introduktionskurs i kemi <sup>677</sup>                                                           | 1     | A    | -  | -   | x    | -   | -  |

---

<sup>676</sup> Kursen genomförs av Karolinska institutet

<sup>677</sup> Kursen genomförs av Karolinska institutet



## Datateknik och elektronik TIDES

| Kurs                                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 6S2003 Datorkommunikation och nätverk <sup>678</sup>          | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6S2000 Datortekniskt projekt                                  | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6S2001 Digitalteknik <sup>679</sup>                           | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6S2902 Ekonomi och organisation <sup>680</sup>                | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6S2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik <sup>681</sup> | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 6S2901 Matematik I <sup>682</sup>                             | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6S2002 Mikrodatorteknik <sup>683</sup>                        | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6S2950 Programmering, grundkurs                               | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 6E2301 Introduktionskurs i datateknik                         | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6E2300 Introduktionskurs i matematik                          | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |

<sup>678</sup> Period 3 för inriktning nätverk och säkerhet, period 4 för övriga

<sup>679</sup> Period 1 för programmeringsinriktningen, period 2 för övriga

<sup>680</sup> Period 3 för programmeringsinriktningen, period 2 för övriga

<sup>681</sup> Period 2 för programmeringsinriktningen, period 1 för övriga

<sup>682</sup> Period 4 för inriktningen nätverk och säkerhet, period 3 för övriga

<sup>683</sup> Period 2 för programmeringsinriktningen, period 3 för övriga

## Elektronik och kommunikation TIEMB

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2910 Datorteknik                                    | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 6B2911 Digital design                                 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 6B2904 Ingenjörsmetodik                               | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 6B2905 Internet                                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B2906 Matematik, linjär algebra                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6B2908 Nätverksprojekt                                | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| 6B2907 Objektorienterad programmering, grundkurs      | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 34 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 9E1362 Svenska i tal och skrift                       | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>684</sup>                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>685</sup>                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>684</sup> Kursen ges både under P4 och P4

<sup>685</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## IT-ingenjör, öppen ingång, 120p TIGIB

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2904 Ingenjörsmetodik                               | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 6B2905 Internet                                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B2906 Matematik, linjär algebra                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6B2908 Nätverksprojekt                                | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| 6B2907 Objektorienterad programmering, grundkurs      | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 34 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2910 Datorteknik                                    | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 6B2911 Digital design                                 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 6B2251 Industriell IT                                 | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 9E1362 Svenska i tal och skrift                       | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| 6B2252 Tillämpad digitalteknik                        | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>686</sup>                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>687</sup>                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>686</sup> Kursen ges både under P4 och P4

<sup>687</sup> Kursen ges både under P3 och P4

# Maskinteknik TIMAS

| Kurs                                                       | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P |
|------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|---|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                      |       |      |    |     |      |     |   |
| 6S2402 Datorbaserade designverktyg                         | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | - |
| 6S2902 Ekonomi och organisation <sup>688</sup>             | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | - |
| 6S2401 Hållfasthetslära med statik <sup>689</sup>          | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | - |
| 6S2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik             | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | - |
| 6S2901 Matematik I                                         | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | - |
| 6S2403 Material och produktion                             | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | - |
| 6S2400 Material och produktion, projektkurs <sup>690</sup> | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | - |
| 6S2409 Programmering <sup>691</sup>                        | 5     | B    | -  | -   | x    | x   | - |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                            |       |      |    |     |      |     |   |
| 6E2301 Introduktionskurs i datateknik                      | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | - |
| 6E2300 Introduktionskurs i matematik                       | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | - |

<sup>688</sup> Period 3 för Logistik, ekonomi och produktion; Period 4 för Innovation och design

<sup>689</sup> period 3 för Innovation och design; period 4 för Logistik, ekonomi och produktion

<sup>690</sup> period 3 för Innovation och design; period 4 för Logistik, ekonomi och produktion

<sup>691</sup> I period 3 för inriktning Logistik, ekonomi och produktion och period 4 för Innovation och design

# Medieteknik, 120p TIMEA

| Kurs                                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2301 Introduktionskurs i datateknik                                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6A2300 Introduktionskurs i matematik                                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2338 Audio- och videoteknik                                         | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 6A2337 Databasteknik och datakommunikation                            | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 60 |
| 6A2339 Elektronik och digitalteknik                                   | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 6A2336 Kommunikation och information i media                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 6A2980 Kompetens och utveckling <sup>692</sup>                        | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2982 Matematik                                                      | 6     | B    | x  | x   | -    | -   | 51 |
| 6A2983 Matematisk statistik                                           | 3     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 6A2335 Medieteknik 1                                                  | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 52 |
| <b>Valfria kurser årskurs 2</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs                                 | 4     |      | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 6A2991 Grundläggande Unix/Linux                                       | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 9E1311 Ingenjörssengelska, mellannivå                                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörssengelska, mellannivå                                 | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6E2938 Inköp och försäljning                                          | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6A2942 Java för C++ programmerare                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 6A2994 Ljussättning och planering                                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion <sup>693</sup>          | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 20 |
| 6A2915 Objektorienterad programmering med C++                         | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs <sup>694</sup> | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6A2939 Tillämpad matematik                                            | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 6D2940 Vattenkemi                                                     | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>695</sup>                                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H3399 Examensarbete                                                  | 10    | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H3303 Miljö och Arbetsvetenskap                                      | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H3301 Radioteknik                                                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H3302 TV-teknik                                                      | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H3306 Grafisk teknik                                                 | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H3304 Internetprogrammering                                          | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik                                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>692</sup> Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng)

<sup>693</sup> Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

<sup>694</sup> Kursen genomförs både under P3 och P4

<sup>695</sup> Kursen ges både under P3 och P4

## Medieteknik TIMEH

| Kurs                                           | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>          |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H2902 Ekonomi och organisation                | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2301 Gestaltning och Design                  | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6H2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H2302 Introduktion till medieteknik           | 5     |      | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6H2901 Matematik I                             | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6H2300 Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt   | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 6H2950 Programmering, grundkurs                | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 6H2303 Matematik, valbar kurs <sup>696</sup>   | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |

<sup>696</sup> För dem som inte har matematik kurs D från gymnasiet

# Mekatronik och industriell IT TIMIB

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B2251 Industriell IT                                 | 6     | B    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 6B2904 Ingenjörsmetodik                               | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 6B2905 Internet                                       | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 6B2906 Matematik, linjär algebra                      | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 6B2908 Nätverksprojekt                                | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 14 |
| 6B2250 Objektorienterad programmering med VB.NET      | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 6B2252 Tillämpad digitalteknik                        | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b>           |       |      |    |     |      |     |    |
| 9E1362 Svenska i tal och skrift                       | 4     | B    | -  | x   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 6B3608 Allmän flygteknik                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2922 Att informera om teknik                        | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 9E1310 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 9E1311 Ingenjörssengelska, mellannivå                 | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik                 | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik                  | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 6B2408 Multimedia <sup>697</sup>                      | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 6B2924 Programmering i C++                            | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 6B2955 Verkstadsteknik <sup>698</sup>                 | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |

<sup>697</sup> Kursen ges både under P4 och P4

<sup>698</sup> Kursen ges både under P3 och P4

# Internetteknik TINTM

| Kurs                                                  | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1701 Avancerad internetteknik                       | 6     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 2G1511 Datorarkitektur                                | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2B1445 Embedded Systems                               | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 2G1720 Global Entrepreneurial Leadership              | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2G1703 Inter Domain Routing                           | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 10 |
| 2G1711 Kommunikationssystem                           | 12    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1712 Kommunikationssystem                           | 16    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1713 Kommunikationssystem                           | 20    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1319 Kommunikationssystem <sup>699</sup>            | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2G1118 Nätverksprogrammering i Java                   | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer       | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 10 |

<sup>699</sup> Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.



## Land Management TLAMM

| Kurs                                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1328 Economics <sup>700</sup>                                                 | 5     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1F1468 Elementary Law <sup>701</sup>                                            | 3     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1F1472 Land Information Systems <sup>702</sup>                                  | 6     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1F1469 Real Estate Law <sup>703</sup>                                           | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1467 Real Estate Planning and Development, Basic Course <sup>704</sup>        | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1463 Real Estate Planning and Development, Continuation Course <sup>705</sup> | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1302 Real Estate Valuation <sup>706</sup>                                     | 6     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 1F1473 Urban Land Management <sup>707</sup>                                     | 5     | C    | x  | -   | x    | -   | -  |

<sup>700</sup> Första prio: Studerande på TLAMM-programmet

<sup>701</sup> Begränsat platsantal

<sup>702</sup> Begränsat platsantal

<sup>703</sup> Begränsat platsantal

<sup>704</sup> Begränsat platsantal

<sup>705</sup> Begränsat platsantal

<sup>706</sup> Begränsat platsantal

<sup>707</sup> Begränsat platsantal

# Materials Processing TMPEM

| Kurs                                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M5303 Fluid Mechanics and Heat Transfer             | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 26 |
| 4M1336 Physics for Materials Processing              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 16 |
| 3E1401 Polymerbearbetning                            | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 4M5305 Produktionsanläggningar                       | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                |       |      |    |     |      |     |    |
| 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd     | 4     | D    | x  | x   | x    | x   | 72 |
| 4M1344 Metrology in Materials Processing             | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 16 |

# Quantum Physics TQPHM

| Kurs                                                                   | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1456 Atom- och molekylfysik                                          | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 5A1457 Atom- och molekylfysik, tilläggskurs <sup>708</sup>             | 2     | D    | -  | x   | -    | -   | 4  |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I                               | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs                                  | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 34 |
| 5A1326 Relativitetsteori                                               | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 5A1350 Statistisk mekanik                                              | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 5A1312 Astropartikelfysik                                              | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 28 |
| 5A1310 Elementarpartikelfysik                                          | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5A1405 Experimentell partikelfysik                                     | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 5A1420 Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik <sup>709</sup> | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 36 |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori                                        | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 36 |
| 5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II                              | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 32 |
| 5A1410 Kärnfysik                                                       | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1490 Laserkemi                                                       | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 5A1335 Symmetrier i fysiken                                            | 4     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 5A1311 Teoretisk kärnfysik                                             | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |

<sup>708</sup> Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1456.

<sup>709</sup> Ges om tillräckligt underlag finns, kontakta kursansvarig.

## Real Estate Management TREMM

| Kurs                                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1329 Business Cycles in Construction and Real Estate Market | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1F1330 Financial Analysis                                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1F1332 Investment Analysis                                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1F1333 Real Estate Market Analysis and Development            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1F1338 Research Methodology and Theory of Science             | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1157 Urban and Regional Economics                           | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1565 Facilities Management                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1462 Management of Land and Water                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1F1339 Real Estate Finance and Economics                      | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 1F1331 Real Estate Valuation                                  | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |

# Scientific Computing TSCOM

| Kurs                                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1260 Finita elementmetoden                                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar <sup>710</sup>          | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 40 |
| 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1                 | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 48 |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II                  | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 36 |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar                           | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II                                   | 6     | C    | -  | -   | x    | x   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1290 Avancerade numeriska metoder <sup>711</sup>                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 28 |
| 3A1640 Beräkningskemi                                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1274 Elektromagnetiska beräkningar <sup>712</sup>                      | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 2D1272 Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer <sup>713</sup>     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2B1660 Låg effekts analog och mixed signal IC                            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 <sup>714</sup> | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | 48 |
| 2D1285 Numeriska algoritmer för paralleldatorer <sup>715</sup>           | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2B1650 Radioelektronik <sup>716</sup>                                    | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar                                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2D1257 Visualisering                                                     | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys                                | 20    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>710</sup> Notera att kursen börjar i augusti.

<sup>711</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>712</sup> Schemaläggs ej centralt.

<sup>713</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>714</sup> Ges ej 02/03.

<sup>715</sup> The course will not be on the central schedule.

<sup>716</sup> Same course as 2B1600

# Sustainable Energy Engineering TSEEM

| Kurs                                        | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>       |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1613 Energi och miljö                     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 45 |
| 4A1602 Energiteknik, introduktionskurs      | 2     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| 4A1610 Energy Management                    | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 50 |
| 4A1611 Förnybar energi                      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs  | 6     | D    | -  | -   | x    | x   | 12 |
| 4A1607 Uthållig energianvändning            | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion             | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| <b>Villkorligt valfria kurser årskurs 1</b> |       |      |    |     |      |     |    |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö     | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik  | 4     | D    | -  | -   | x    | x   | 24 |

## System-on-Chip Design TSOCM

| Kurs                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>         |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1460 Design Documentation & IPR Issues      | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2B1441 Digitalkonstruktion med HDL            | 6     | D    | x  | x   | -    | -   | 30 |
| 2B1445 Embedded Systems                       | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 20 |
| 2B1447 SoC Architectures                      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2B1480 Submicron Digital Circuits Design      | 5     | D    | x  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>               |       |      |    |     |      |     |    |
| 2B1455 Anatomy of EDA CAD-tools               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2B1453 Design of Fault-tolerant Systems       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2B1477 Digital Systems Engineering            | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 2B1450 Electronic System Packaging            | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 2B1610 Låg effekts analog och mixed signal IC | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 2B1600 Radioelektronik                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 2B1457 Special Topics on SoC                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2B1473 System ASIC Design                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 2B1429 System modellering                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |

## Spatial Planning TSPLM

| Kurs                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1172 Futures Studies and Forecasts     | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1174 Planning for Regional Development | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1183 Spatial Planning with GIS         | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1H1170 Sustainable Cities                | 10    | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1157 Urban and Regional Economics      | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1171 Urban Governance                  | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |



# Wireless Systems TWSSM

| Kurs                                                                            | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                                           |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1422 Introduktion till signalteori                                            | 3     | C    | x  | -   | -    | -   | 18 |
| 2E1431 Kommunikationsteori                                                      | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | 40 |
| 2E1511 Radiokommunikation, grundkurs                                            | 4     | D    | x  | -   | -    | -   | 24 |
| <b>Valfria kurser årskurs 1</b>                                                 |       |      |    |     |      |     |    |
| 2E1350 Adaptiv signalbehandling                                                 | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 2I1235 Agentprogrammering                                                       | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 18 |
| 2E1340 Digital signalbehandling                                                 | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 2F1532 Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs <sup>717</sup> | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 2I1236 Intelligenta gränssnitt                                                  | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 2G1305 Internetworking                                                          | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 2G1319 Kommunikationssystem <sup>718</sup>                                      | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2E1435 Kommunikationsteori, fortsättningskurs                                   | 4     | D    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem                                             | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 2E1366 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation                 | 6     | D    | -  | -   | -    | x   | 12 |
| 2B1600 Radioelektronik                                                          | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 26 |
| 2E1512 Radionät                                                                 | 8     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 2E1381 Seminarier i trådlösa system                                             | 2     | D    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 2F1521 Talsignalbehandling                                                      | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |

<sup>717</sup> Ersätter 2F1531.

<sup>718</sup> Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.

## Väg- och vattenbyggnadsteknik V

| Kurs                                                     | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1470 Allmän kemi, grundkurs I                          | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1        | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2        | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV         | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1B1031 Ekologi för V                                     | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 1C1201 Ingenjörens verktyg                               | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 27 |
| 5B1128 Linjär algebra LV                                 | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                                  | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 48 |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL                      | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 19 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>                   |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I                   | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1530 Bygandets ekonomi och organisation                | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | 51 |
| 1C1109 Byggnadsmekanik I                                 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 45 |
| 1C1115 Byggnadsmekanik II                                | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 45 |
| 5A1215 Elektricitets- och värmelära                      | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1B1035 Geovetenskap, del 1                               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 5C1114 Mekanik, fortsättningskurs för V                  | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I                    | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I                 | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1532 Bygandets ekonomi och organisation <sup>719</sup> | 6     | C    | x  | -   | -    | -   | 39 |
| 1D1801 Byggmateriell och byggfysik                       | 10    | C    | x  | x   | -    | -   | 84 |
| 1B1045 Geovetenskap, del 2                               | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 49 |
| 1H1211 Väg, trafik och bebyggelse <sup>720</sup>         | 6     | B    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                          |       |      |    |     |      |     |    |
| 1K14LV Arkitektur, grundkurs <sup>721</sup>              | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 1F1446 Civil och offentlig rätt                          | 5     | B    | -  | x   | x    | -   | 24 |
| 1N1402 Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs         | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion                       | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 42 |
| 1F1385 Ekonomi                                           | 5     | B    | x  | x   | -    | -   | 33 |
| 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island         | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1602 God och dålig vetenskap                           | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon                     | 6     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1204 Logistik                                          | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 6  |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 4  |
| 1F1327 Management                                        | 5     | D    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt                     | 4     | C    | -  | -   | x    | x   | 30 |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten                      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| 1B1820 Risker i tekniska system                          | 5     | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 1H1604 Riskfilosofi                                      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 4B1313 Spårfordons dynamik                               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1603 Teknik och etik                                   | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |

<sup>719</sup> För teknologer som läst årskurs 1-2 i Borlänge

<sup>720</sup> För teknologer som läst årskurs 1-2 i Stockholm

<sup>721</sup> Första prio: Studerande på L- och V-programmens fjärde årskurs som är i fas med studierna.

|                                                      |    |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 1H1603 Teknik och etik                               | 5  | C | x | - | - | - | 24 |
| 2D1378 Text- och bildbehandling                      | 4  | B | x | - | - | - | 28 |
| 1A14TW Third World Housing <sup>722</sup>            | 10 | D | - | - | - | - | -  |
| 1N1401 Tillämpad avtalsrätt <sup>723</sup>           | 5  | B | - | - | x | - | -  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                            | 4  | B | x | x | - | - | 30 |
| 2D1320 Tillämpad datalogi                            | 4  | B | - | - | x | x | 30 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                | 4  | C | - | - | x | x | 42 |
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik           | 4  | C | x | x | - | - | 30 |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad | 4  | C | x | x | - | - | 30 |

---

<sup>722</sup> Kursen ges efter överenskommelse

<sup>723</sup> Kursen ges from läsåret 02/03

## Anläggningsteknik ANTE

Utöver obligatorisk kurs måste minst 10 poäng av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 slutföras

| Kurs                                                         | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning                           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik                            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1D1804 Byggnader och installationer                          | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III                                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 1C1305 Stomprojektering                                      | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1402 Trafikprognoser                                       | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik                                   | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                       |       |      |    |     |      |     |    |
| 1E1621 Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 22 |
| 1B1435 Jord- och bergdynamik                                 | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 1B1434 Samverkan byggnad - undergrund                        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1B1334 Teknisk geologi                                       | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 27 |
| 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs                    | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 1B1134 Utveckling av vattenresurser                          | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 1B1234 VA-teknik                                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1B1131 Vattenbyggnad                                         | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |

## Byggandets organisation och ekonomi BYEK

Minst 15 poäng av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 måste slutföras

| Kurs                                    | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-----------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>  |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik       | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1D1804 Byggnader och installationer     | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning      | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| 1C1305 Stomprojektering                 | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering  | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1402 Trafikprognoser                  | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>  |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1580 Byggandets ekonomi               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1540 Byggandets informationsteknologi | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1F1565 Facilities Management            | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1F1536 Ledarskap                        | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1F1563 Produktionsledning               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1F1547 Projektjuridik                   | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1F1560 Projektledning                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |

## Byggnader och installationer BYIN

Utöver obligatorisk kurs måste minst en av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 slutföras

| Kurs                                                                      | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 1D1804 Byggnader och installationer                                       | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik                                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III                                                | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning                                        | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| 1C1305 Stomprojektering                                                   | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1D1112 Brand i byggnader                                                  | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1D1243 Byggnadsakustik                                                    | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 29 |
| 1D1111 Byggnadsmaterial, fördjupningskurs                                 | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 33 |
| 1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs                                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 1D1808 Byggsador                                                          | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 32 |
| 1D1316 Industriventilation                                                | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |
| 1D1313 Inomhusklimat                                                      | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 1D1311 Installationsteknik, fördjupningskurs                              | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 1D1113 Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet <sup>724</sup> | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 54 |
| 1D1314 Simuleringar, systemstudier                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 22 |
| 1D1806 Teknisk förvaltning                                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 46 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 5</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1D1316 Industriventilation                                                | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 36 |

<sup>724</sup> Kursen ges ej läsåret 02/03

## Bärande konstruktioner BÄKO

Utöver obligatoriska kurser måste minst en av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 slutföras

| Kurs                                                                 | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                |       |      |    |     |      |     |    |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 1C1305 Stomprojektering                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik                                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1D1804 Byggnader och installationer                                  | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning                                   | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1C5053 Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial <sup>725</sup>    | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C5051 Avancerad byggdynamik, modellering och mätning <sup>726</sup> | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C1206 Banteknik                                                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 1C1402 Betong för infrastrukturer                                    | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 1C1401 Betongkonstruktion                                            | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C1204 Brokonstruktion                                               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1C1205 Broteknik                                                     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |
| 1C5048 Brottmekanik för betong och stål <sup>727</sup>               | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C1117 Finita elementmetoder                                         | 5     | D    | x  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C5020 Finita elementmetoder, fördjupning <sup>728</sup>             | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C1302 Lättbyggnad                                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 5C1860 Modellering i FEM                                             | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 5C1840 Strukturdynamik                                               | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 33 |
| 1C5032 Strukturdynamik, fördjupning <sup>729</sup>                   | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C5024 Strukturers stabilitet <sup>730</sup>                         | 5     | D    | -  | -   | -    | -   | 33 |
| 1C1304 Stålkonstruktion                                              | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 33 |

<sup>725</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

<sup>726</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

<sup>727</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

<sup>728</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

<sup>729</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

<sup>730</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003

## Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure ENVE

Minst 15 poäng av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 måste slutföras

| Kurs                                                               | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik                                  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1H1106 Boende - arbete - service                                   | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1D1804 Byggnader och installationer                                | 10    | C    | -  | -   | x    | x   | 54 |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III                                         | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 39 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning                                 | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| 1H1151 Organisations- och planeringsteori                          | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1163 Socialpolitik och planering                                 | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1C1305 Stomprojektering                                            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering                             | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1402 Trafikprognoser                                             | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning                                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar              | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik                                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1133 Applied Hydrology                                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 29 |
| 1E1610 Environmental Data <sup>731</sup>                           | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 18 |
| 1B1291 Environmental Dynamics/Chemical Processes                   | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 1B1292 Environmental Dynamics/Physical Processes                   | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 1B1333 Environmental Geology and Geophysics                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 27 |
| 1B1634 Environmental Impact Assessment <sup>732</sup>              | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1H1501 Human Settlements and Housing                               | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 1F1462 Management of Land and Water                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1B1640 Natural Resources Management                                | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 19 |
| 1H1142 Political Economy for Environmental Planners <sup>733</sup> | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 30 |
| 1B1635 Quantitative Hydrogeology                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 1H1146 Sustainable Project Management                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 35 |
| 1H1143 Sustainable Rural and Urban Development <sup>734</sup>      | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 32 |
| 1U1030 Theory of Science, Research Methodology and Excursions      | 5     | D    | x  | x   | -    | x   | 29 |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                        | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1B1233 Water and Waste Handling                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                    |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering                       | 20    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>731</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>732</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>733</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen. Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.

<sup>734</sup> Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.



## Naturresturstechnik NATE

From läsåret 2001/2002

| Kurs                                              | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | P  |
|---------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 1</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 3B1470 Allmän kemi, grundkurs I                   | 5     | B    | -  | -   | -    | x   | 24 |
| 1U1002 Bärkraftig utveckling                      | 4     | B    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1 | 5     | B    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2 | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV  | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1C1201 Ingenjörens verktyg                        | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | 27 |
| 5B1128 Linjär algebra LV                          | 4     | B    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 5C1103 Mekanik, baskurs                           | 6     | B    | -  | x   | x    | -   | 48 |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL               | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 19 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 1</b>            |       |      |    |     |      |     |    |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I            | 1     | A    | x  | -   | -    | -   | 4  |
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 2</b>             |       |      |    |     |      |     |    |
| 1F1530 Byggandets ekonomi och organisation        | 8     | C    | x  | x   | -    | -   | 51 |
| 1C1109 Byggnadsmekanik I                          | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 45 |
| 1C1115 Byggnadsmekanik II                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 45 |
| 5A1215 Elektricitets- och värmelära               | 5     | B    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1B1035 Geovetenskap, del 1                        | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |
| 1M1050 Miljösystemanalys <sup>735</sup>           | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I             | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I          | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 24 |

<sup>735</sup> Kursen ges för första gången 02/03

## Samhällsplanering SAMH

Utöver obligatoriska kurser måste minst en av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 slutföras

| Kurs                                                                | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|---------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1106 Boende - arbete - service                                    | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1151 Organisations- och planeringsteori                           | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1163 Socialpolitik och planering                                  | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1402 Trafikprognoser                                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning                                     | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar               | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                              |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1162 Centrumfunktion I <sup>736</sup>                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1172 Futures Studies and Forecasts                                | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys     | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 1H1174 Planning for Regional Development                            | 10    | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1183 Spatial Planning with GIS                                    | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 30 |
| 1H1170 Sustainable Cities                                           | 10    | D    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1N1501 Territoriella strategier i en nätverksekonomi <sup>737</sup> | 10    | D    | -  | -   | x    | x   | 35 |
| 1H1157 Urban and Regional Economics                                 | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1171 Urban Governance                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                     |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering                        | 20    | D    | -  | -   | -    | -   | -  |

<sup>736</sup> Kursen genomförs i huvudsak i Norrtelje

<sup>737</sup> Kursen är lokaliserad till Mälardalens Högskola i Västerås

## Trafikens infrastruktur TRIN

Utöver obligatoriska kurser måste minst en av de föreslagna rekommenderade kurserna i årskurs 3 slutföras

| Kurs                                                                          | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Obligatoriska kurser årskurs 3</b>                                         |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning                                               | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 39 |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik                                                    | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 3</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik                                             | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 33 |
| 1H1106 Boende - arbete - service                                              | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning                                            | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 43 |
| 1H1151 Organisations- och planeringsteori                                     | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1163 Socialpolitik och planering                                            | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering                                        | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 21 |
| 1H1402 Trafikprognoser                                                        | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 28 |
| 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar                         | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| 1H1141 Urban Infrastructure                                                   | 5     | D    | -  | -   | -    | x   | -  |
| <b>Rekommenderade kurser årskurs 4</b>                                        |       |      |    |     |      |     |    |
| 1H1240 Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur <sup>738</sup>                  | 5     | C    | -  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1162 Centrumfunktion I <sup>739</sup>                                       | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | -  |
| 1H1307 Datorstött vägprojektering                                             | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 15 |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys               | 5     | D    | -  | -   | x    | -   | 27 |
| 1H1214 Trafik i städer                                                        | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1H1215 Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi                                  | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1206 Tågtrafikplanering                                                     | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | -  |
| 1L1911 Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn <sup>740</sup> | 5     | D    | -  | x   | -    | -   | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                               |       |      |    |     |      |     |    |
| 1N1002 Examensarbete inom logistik                                            | 20    | D    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 1H1005 Examensarbete inom trafik- och transportplanering                      | 20    | D    | x  | x   | x    | x   | -  |

<sup>738</sup> Kursen slutföres efter kompetenspraktiken.

<sup>739</sup> Kursen genomförs i huvudsak i Norrtelje

<sup>740</sup> Kursen ges för första gången 02/03

## Alla program X

| Kurs                                                                             | Poäng | Nivå | PI | PII | PIII | PIV | PV |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----|-----|------|-----|----|
| <b>Valfria kurser årskurs 3</b>                                                  |       |      |    |     |      |     |    |
| 4D1051 Affärsrätt                                                                | 4     | C    | -  | x   | -    | -   | 22 |
| 4D1172 Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och management <sup>741</sup> | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap                                          | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 1N1109 Bioteknologins etik <sup>742</sup>                                        | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | 24 |
| 4D1525 Corporate Intelligence                                                    | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 30 |
| 4D1505 Create a Business Opportunity                                             | 5     | C    | x  | -   | -    | -   | 34 |
| 4D1510 Create Business Plan                                                      | 5     | C    | -  | x   | x    | -   | 44 |
| 4D1555 Creating Brand Identity                                                   | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 60 |
| 4D1550 Creating Design                                                           | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 60 |
| 4D1540 Entrepreneurship in Networks                                              | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 48 |
| 1N1104 Estetik och teknik <sup>743</sup>                                         | 6     | C    | -  | x   | -    | -   | 24 |
| 4D1535 Finance for Start-Ups                                                     | 5     | C    | -  | -   | x    | -   | 20 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                                | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                                        | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 1H1602 God och dålig vetenskap                                                   | 5     | C    | -  | -   | x    | x   | 32 |
| 4D1530 Growing Young Firms                                                       | 5     | C    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 4D1027 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs                           | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 4D1023 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO                   | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 4D1024 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E                     | 4     | B    | -  | -   | x    | -   | 26 |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M                     | 4     | B    | -  | x   | -    | -   | 26 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring <sup>744</sup>                                 | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 36 |
| 4D1060 Industriell utveckling                                                    | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 40 |
| 4D1056 Industriellt rättsskydd                                                   | 4     | D    | -  | -   | -    | x   | 30 |
| 4K1409 Industriehistoria                                                         | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | 12 |
| 1N1107 Informationsanalys <sup>745</sup>                                         | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 20 |
| 9E1140 Informationssökning för D, E                                              | 1     | B    | x  | x   | x    | x   | -  |
| 4D1205 Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörarbete                   | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 10 |
| 4D1500 Intrapreneurship                                                          | 5     | C    | -  | -   | -    | x   | 16 |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå                                             | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                                     | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1351 Italienska, grundnivå                                                     | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1380 Japankunskap, grundnivå                                                   | 4     | B    | x  | x   | -    | -   | -  |
| 9E1380 Japankunskap, grundnivå                                                   | 4     | B    | -  | -   | x    | x   | -  |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten                                              | 5     | C    | -  | x   | -    | -   | 20 |
| 4D1215 Media mellan teknik och kultur                                            | 4     | C    | x  | -   | -    | -   | 42 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs                                    | 4     | D    | -  | x   | -    | -   | 18 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I                           | 4     | C    | x  | x   | -    | -   | 26 |
| 4D1082 Organisation, teknik och kön                                              | 4     | C    | -  | -   | x    | -   | 24 |
| 4D1032 Produktion <sup>746</sup>                                                 | 4     | C    | -  | -   | -    | x   | 36 |

<sup>741</sup> Kursen ges när lärare, exempelvis gästforskare, finns tillgänglig.

<sup>742</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>743</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>744</sup> Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring

<sup>745</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

|                                                                   |    |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|
| 1H1604 Riskfilosofi                                               | 5  | C | - | x | - | - | 18 |
| 9E1355 Ryska, grundnivå                                           | 4  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                         | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1360 Svenska som kommunikation                                  | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 4D1225 Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga perspekt | 4  | B | x | - | - | - | 12 |
| 1H1603 Teknik och etik                                            | 5  | C | x | - | - | - | 24 |
| 1H1603 Teknik och etik                                            | 5  | C | - | - | x | - | 24 |
| 4D1227 Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria      | 4  | B | - | - | - | x | 12 |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt                            | 4  | B | - | - | x | - | 12 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                               | 6  | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå                               | 6  | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå                         | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                               | 6  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå                               | 6  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå                                 | 6  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1349 Teknisk spanska, högre nivå                                | 6  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                                 | 6  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå                                 | 6  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå                                  | 6  | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs                     | 6  | B | x | x | - | - | -  |
| 4D1515 The Entrepreneur in the Science Based Company              | 5  | C | - | - | x | x | 60 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I                             | 4  | C | - | - | x | x | 42 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå                                   | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                           | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| <b>Valfria kurser årskurs 4</b>                                   |    |   |   |   |   |   |    |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling                        | 6  | D | - | - | x | x | 30 |
| 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi                           | 4  | C | x | - | - | - | 36 |
| 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs                                 | 4  | B | x | x | x | x | -  |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys                        | 4  | D | - | - | x | - | 24 |
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion                    | 5  | C | - | x | x | - | 30 |
| 4D1057 Avancerad patenträtt                                       | 4  | D | x | - | - | - | 16 |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs <sup>747</sup>         | 4  | D | - | - | - | x | 21 |
| 3C1385 Biologi                                                    | 4  | C | x | - | - | - | 30 |
| 1F1446 Civil och offentlig rätt                                   | 5  | B | - | x | x | - | 24 |
| 1N1402 Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs                  | 5  | B | - | - | - | x | 24 |
| 1N1108 Data- och informationsetik <sup>748</sup>                  | 5  | C | - | - | x | - | 20 |
| 2D1416 Datorstöd för samarbete <sup>749</sup>                     | 6  | D | - | - | x | x | 60 |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs                                 | 4  | C | - | - | x | x | 21 |
| 1F1385 Ekonomi                                                    | 5  | B | x | x | - | - | 33 |
| 9E1305 Engelsk rapportskrivning                                   | 6  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1305 Engelsk rapportskrivning                                   | 6  | B | - | - | x | x | -  |
| 4D1015 Examensarbete inom arbetsvetenskap                         | 20 | D | - | - | - | - | 14 |
| 1N1001 Examensarbete inom filosofi                                | 20 | D | x | x | x | x | -  |
| 4D1005 Examensarbete inom industriell ekonomi                     | 20 | D | - | - | - | - | 14 |
| 1N1002 Examensarbete inom logistik                                | 20 | D | x | x | x | x | -  |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering                      | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 4K1014 Examensarbete inom teknikhistoria                          | 20 | D | - | - | - | - | -  |
| 1H1005 Examensarbete inom trafik- och transportplanering          | 20 | D | x | x | x | x | -  |
| 9E1333 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå                                 | 4  | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1330 Franska, grundnivå                                         | 4  | B | - | - | x | x | -  |

<sup>746</sup> Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion

<sup>747</sup> Tillkommer 4 st halvdags studiebesök

<sup>748</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>749</sup> Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.

|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 9E1330 Franska, grundnivå                                      | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1331 Franska, grundnivå                                      | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1331 Franska, grundnivå                                      | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs                             | 4 | C | - | x | - | - | 30 |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs | 4 | C | - | - | - | x | 26 |
| 4D1070 Industriell projektledning                              | 4 | C | x | - | - | - | 32 |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens   | 4 | D | x | x | - | - | 36 |
| 9E1140 Informationssökning för D, E                            | 1 | B | x | x | x | x | -  |
|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå                           | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1350 Italienska, grundnivå                                   | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1351 Italienska, grundnivå                                   | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1380 Japankunskap, grundnivå                                 | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1381 Japankunskap, grundnivå                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1380 Japankunskap, grundnivå                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 1H1204 Logistik                                                | 5 | C | x | x | - | - | 6  |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs                             | 5 | D | - | - | x | - | 4  |
| 1F1327 Management                                              | 5 | D | - | - | x | x | 30 |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt                           | 4 | C | - | - | x | x | 30 |
| 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia       | 4 | B | - | - | - | x | 12 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs               | 4 | C | x | - | - | - | 18 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II            | 4 | D | x | x | - | - | 15 |
|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
| 3C1380 Miljömanagement                                         | 4 | D | - | - | x | x | 21 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs                            | 8 | D | - | - | x | x | 36 |
|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs                    | 4 | D | - | - | x | - | 36 |
|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktscurs              | 4 | C | - | x | - | - | 16 |
| 4D1092 Människa - maskinsystem                                 | 4 | C | - | - | x | - | 24 |
| 3C1370 Praktisk miljörett                                      | 3 | C | - | x | - | - | 24 |
| 2D1375 Programspråksimplementation                             | 4 | D | x | x | - | - | 2  |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer <sup>750</sup>                 | 4 | C | - | x | - | - | 24 |
| 1B1820 Risker i tekniska system                                | 5 | D | x | x | x | x | -  |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik                               | 4 | D | - | x | - | - | 36 |
| 9E1355 Ryska, grundnivå                                        | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1345 Spanska, fortsättningsnivå                              | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1345 Spanska, fortsättningsnivå                              | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                              | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå                              | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1342 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1340 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1340 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1341 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1341 Spanska, grundnivå                                      | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1361 Svensk rapportskrivning                                 | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1361 Svensk rapportskrivning                                 | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1400 Svenska 1, grundnivå                                    | 4 | B | - | - | - | - | -  |
| 9E1401 Svenska 1, grundnivå                                    | 4 | B | - | - | - | - | -  |
|                                                                |   |   |   |   |   |   |    |
| 9E1402 Svenska 1, grundnivå                                    | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1403 Svenska 1, grundnivå                                    | 4 | B | x | x | - | - | -  |

<sup>750</sup> Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

|                                               |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 9E1404 Svenska 1, grundnivå                   | 4 | B | x | - | - | - | -  |
| 9E1402 Svenska 1, grundnivå                   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1403 Svenska 1, grundnivå                   | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1411 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1410 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | - | - | - | - | -  |
| 9E1411 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1412 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1412 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1413 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1414 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1415 Svenska 2, fortsättningsnivå           | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1420 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | - | - | -  |
| 9E1421 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1421 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1422 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1422 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1423 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1423 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1424 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1424 Svenska 3, mellannivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1430 Svenska 4, högre nivå                  | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1430 Svenska 4, högre nivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1431 Svenska 4, högre nivå                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1360 Svenska som kommunikation              | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1360 Svenska som kommunikation              | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling          | 4 | C | - | x | - | - | 10 |
| 1N1111 Teknikens kunskapsteori <sup>751</sup> | 5 | D | - | - | - | x | 20 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå           | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå           | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå     | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå     | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1302 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1302 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1303 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1303 Teknisk engelska, mellannivå           | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1336 Teknisk franska, högre nivå            | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1336 Teknisk franska, högre nivå            | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå             | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå             | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1349 Teknisk spanska, högre nivå            | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå             | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå             | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå              | 6 | C | x | x | - | - | -  |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå              | 6 | C | - | - | x | x | -  |
| 9E1324 Teknisk tyska, mellannivå              | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1324 Teknisk tyska, mellannivå              | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs | 6 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs | 6 | B | x | x | - | - | -  |
| 2D1378 Text- och bildbehandling               | 4 | B | x | - | - | - | 28 |
| 1N1401 Tillämpad avtalsrätt <sup>752</sup>    | 5 | B | - | - | x | - | -  |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I         | 4 | C | - | - | x | x | 42 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå               | 4 | B | x | x | - | - | -  |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå               | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 9E1320 Tyska, grundnivå                       | 4 | B | x | x | - | - | -  |

<sup>751</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03

<sup>752</sup> Kursen ges from läsåret 02/03

|                                                                          |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 9E1320 Tyska, grundnivå                                                  | 4 | B | - | - | x | x | -  |
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik                               | 4 | C | x | x | - | - | 30 |
| 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion <sup>753</sup> | 4 | D | - | - | x | x | 10 |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering                               | 4 | D | - | - | - | x | 12 |
| 1N1106 Vetenskapsfilosofi <sup>754</sup>                                 | 5 | D | - | - | x | - | 20 |
| 4K1408 Vetenskapshistoria                                                | 4 | B | - | - | x | x | 20 |
| 2D1517 XML för publicering                                               | 5 | D | x | x | - | - | 30 |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad                     | 4 | C | x | x | - | - | 30 |

---

<sup>753</sup> Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.

<sup>754</sup> Kursen ges för första gången läsåret 02/03



# Institutioner

# 1A. Arkitekturskolan

## *School of Architecture*

Prefekt: Staffan Henriksson

### **Kurser**

1A1996<sup>1</sup> Kommunikativa rum, 4 poäng  
Communicative Spaces, 4 credits  
1K14LV<sup>2</sup> Arkitektur, grundkurs, 5 poäng  
Architecture, Basic Course, 5 credits

1 Kursen undervisas Må-Fr kl 9-17 v47-v50

2 Första prio: Studerande på L- och V-programmens fjärde årskurs som är i fas med studierna.  
*First prio: 4th academic year students within L- and V-programs.*

### **Läses av**

MEDIA

L, V

# 1L. Institutionen för byggvetenskap

## Department of Civil and Architectural Engineering

Prefekt: Bengt Ljungqvist

Studierektor: Kjell Nilvér

| Kurser |                                                                                                        | Läses av |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1D1801 | Byggmaterial och byggfysik, 10 poäng<br>Building Materials and Building Physics, 10 credits            | V        |
| 1D1804 | Byggnader och installationer, 10 poäng<br>Buildings and Indoor Climate, 10 credits                     | V        |
| 1D1841 | Byggnads- och installationsteknik, 10 poäng<br>Buildings and Building Services Engineering, 10 credits | L        |

## Avdelningen för betongbyggnad

### Division of Concrete Structures

Ämnesföreträdare: Jonas Holmgren

| Kurser                                                                                        |                                                                                                  | Läses av |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1C1401                                                                                        | Betongkonstruktion, 5 poäng<br>Concrete Structures, 5 credits                                    | V        |
| 1C1402                                                                                        | Betong för infrastrukturer, 5 poäng<br>Concrete Infrastructures, 5 credits                       | V        |
| 1C5048 <sup>1</sup>                                                                           | Brottmekanik för betong och stål, 5 poäng<br>Fracture Mechanics of Concrete and Steel, 5 credits | V        |
| <sup>1</sup> Kursen ges ej läsåret 2002/2003<br><i>The course will not be given 2002/2003</i> |                                                                                                  |          |

#### Beskrivning av ämnet

Ämnet betongbyggnad behandlar verkningssätt, modellering, dimensionering och konstruktiv utformning av oarmerade, slakarmerade, spännarmerade samt fiberarmerade konstruktioner i betong, högpresterande betong, lättbetong med flera cementbaserade material samt murverkskonstruktioner. Även analys av metoder för utförande, underhåll, reparation och förstärkning ingår. Utbildningsmålet är att ge de studerande kunskaper och färdigheter att analysera och konstruera armerade betongkonstruktion

#### Description of the field

Concrete Structures deals with structural behaviour, modelling, and design of plain, reinforced, prestressed, and fibre reinforced structures in concrete, high performance concrete, light weight concrete and other cementitious materials and masonry structures. Analysis of methods for construction, maintenance, repair, and strengthening is included. The educational aim is to provide knowledge concerning analysis and design of reinforced concrete structures.

## Avdelningen för brobyggnad

### Division of Structural Design and Bridges

Ämnesföreträdare: Håkan Sundquist, Johan Silfwerbrand

| Kurser |                                                                     | Läses av |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| 1C1201 | Ingenjörens verktyg, 4 poäng<br>Basic Engineering Tools, 4 credits  | V        |
| 1C1204 | Brokonstruktion, 5 poäng<br>Structural Design of Bridges, 5 credits | V        |
| 1C1205 | Broteknik, 5 poäng<br>Bridge Structures, 5 credits                  | V        |
| 1C1206 | Banteknik, 5 poäng<br>Railway Track Engineering, 5 credits          | M, T, V  |

#### Beskrivning av ämnet

Ämnet brobyggnad behandlar byggnadsverks verkningssätt, utformning,

#### Description of the field

Structural Design and Bridges deals

konstruktiva dimensionering och vidmakthållande. Målet för utbildningen är att ge de studerande helhetssynen på projektering, beräkning och utförande av byggnader och broar.

with structural behaviour, design, detailing, and maintenance of buildings and civil engineering structures. The educational aim is to provide knowledge concerning planning, design, and construction of buildings and bridges.

## ***Avdelningen för byggnadsmaterial***

### ***Division of Building Materials***

Ämnesföreträdare: Ove Söderström

#### **Kurser**

- 1D1111 Byggnadsmaterial, fördjupningskurs, 5 poäng  
Building Materials, Advanced Course, 5 credits
- 1D1112 Brand i byggnader, 5 poäng  
Fire in Buildings, 5 credits
- 1D1113<sup>1</sup> Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet, 5 poäng  
Life Cycle Analysis and Environmental Impact in Building, 5 credits

<sup>1</sup> Kursen ges ej läsåret 02/03

*The course will not be given the academic year 02/03*

#### **Beskrivning av ämnet**

Byggnadsmateriallära behandlar tillverkning, materialstruktur och egenskaper hos byggnadsmaterial samt egenskapernas praktiska betydelse. Särskild vikt läggs vid materialens beständighet och miljöpåverkan. Målet för utbildningen är att de studerande skall kunna välja och kombinera material på ett tekniskt, miljömässigt och ekonomiskt sätt.

#### **Läses av**

V

V

V

#### **Description of the field**

Building Materials deals with manufacturing, material structure and properties of materials and their application in practice. Durability and environmental impact are given special attention. The goal is that the students shall be able to select and combine materials considering technology, environment and economy.

## ***Avdelningen för byggnadsteknik***

### ***Division of Building Technology***

Ämnesföreträdare: Gudni Jóhannesson, Sten Ljunggren

#### **Kurser**

- 1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs, 5 poäng  
Building Technology, Advanced Course, 5 credits
- 1D1243 Byggnadsakustik, 5 poäng  
Building Acoustics, 5 credits
- 1D1808 Byggsador, 5 poäng  
Building Damages, 5 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Byggnadstekniken omfattar stationär och icke-stationär värmetransport, fuktransport samt ljudalstring och utbredning. Till dessa grundläggande avsnitt kommer tillämpade delar som behandlar funktionskrav, principiella byggnadstekniska lösningar samt projektering och konstruktiv utformning av husbyggnader. Ombyggnad, drift och underhåll av äldre byggnader samt en effektiv energianvändning i byggnader är exempel på andra områden som behandlas i ämnet.

#### **Läses av**

V

V

V

#### **Description of the field**

Building Technology contains the fundamental of steady-state and dynamic heat and mass transfer through buildings and building components as well as noise control in buildings. Applications on functional requirements, principles for building details and building design are treated. Remodelling, maintenance and operation of older buildings including effective use of energy are examples of other applications included in this subject.

## ***Avdelningen för installationsteknik***

### ***Division of Building Services Engineering***

Ämnesföreträdare: Tor-Göran Malmström, Bengt Ljungqvist

#### **Kurser**

|        |                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1D1311 | Installationsteknik, fördjupningskurs, 5 poäng<br>Building Services Engineering, Advanced Course, 5 credits          |
| 1D1313 | Inomhusklimat, 5 poäng<br>Indoor Climate, 5 credits                                                                  |
| 1D1314 | Simuleringar, systemstudier, 5 poäng<br>Simulation, 5 credits                                                        |
| 1D1316 | Industriventilation, 5 poäng<br>Industrial Ventilation, 5 credits                                                    |
| 1D1343 | Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik, 5 poäng<br>Operations, Maintenance and Modernisation Techniques, 5 credits |
| 1D1806 | Teknisk förvaltning, 5 poäng<br>Building Operation and Maintenance, 5 credits                                        |

#### **Läses av**

V  
V  
V  
V  
L  
V

#### **Beskrivning av ämnet**

Installationstekniken omfattar värme-, ventilations-, sanitets- och elteknik i byggnader. Kurserna behandlar systemens verkningssätt, förläggning, beräkning, utförande och drift. Värme-, ventilations- och klimatiseringsdelarna av utbildningen omfattar också systemens styrning samt samverkan med varandra och byggnaden. Fördjupning inom områdena inomhusklimat, industriventilation och simulering erbjuds.

#### **Description of the field**

Building Services Engineering deals with heating, ventilation, piping, plumbing and electrical systems in buildings. Courses are offered about the systems function, location, design, operation and maintenance. The heating, ventilation and air conditioning parts of the courses also analyses system control, including building influence. Follow-up courses are offered about Indoor Climate, Industrial Ventilation and System Simulation.

## ***Avdelningen för jord- och bergmekanik***

### ***Division of Soil- and Rock Mechanics***

Ämnesföreträdare: Håkan Stille

#### **Kurser**

|        |                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1B1431 | Geoteknik med grundläggning, 5 poäng<br>Soil Mechanics and Foundation Engineering, 5 credits |
| 1B1432 | Bergmekanik och bergteknik, 5 poäng<br>Rock Mechanics and Rock Engineering, 5 credits        |
| 1B1434 | Samverkan byggnad - undergrund, 5 poäng<br>Soil - Structure Interaction, 5 credits           |
| 1B1435 | Jord- och bergdynamik, 5 poäng<br>Soil and Rock Dynamics, 5 credits                          |

#### **Läses av**

V  
V  
V  
V

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnesområdet Jord- och Bergmekanik bedriver forskning inom områdena geoteknik med grundläggning, jord- och bergdynamik samt bergmekanik. Den gemensamma målsättningen för forskningen för alla områdena är att arbeta med frågor med anknytning till aktiv design, dvs prognostisering, uppföljning och åtgärder. Forskningen inriktas mot vibrationer i jord, jordförstärkning, bergförstärkning och injektering.

#### **Description of the field**

The subject area of Soil and Rock Mechanics includes Soil Mechanics with Foundation Engineering, Rock and Soil Dynamics and Rock Mechanics. The aim of the research work for all the fields is connected to active design and contains like prediction, observation and controlling measure and rock and soil support and improvement. Present research is concentrated on problems associated with vibration in soil, soil and rock reinforcement and grouting.

## **Avdelningen för miljö- och naturresursinformation**

### **Division of Environmental and Natural Resources Information System**

Ämnesföreträdare: Friedrich Quiel

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet miljö- och naturresursinformation (M&N) omfattar teknik och metoder för att inhämta, lagra, bearbeta och presentera information om miljö och naturresurser. Fjärranalys, geografiska informationssystem (GIS) och matematiska modeller är typiska exempel på sådana. Ämnet har stor bred och anknytning till många andra vetenskaper där nämnda metoder utgör viktiga avancerade hjälpmedel. Tillämpningar sträcker sig från klassificering av markanvändning och grödor med radardata, hushållning med vattenresurser, näringsämnesutsläpp från lantbruksområden och optimering av bevattning, lokalt och regionalt klimatmodellering, skogskador, kartografisk generalisering, fysisk planering till modellering av utbredning av buller och vibration från vägar, järnvägar eller vindkraftsanläggningar, för att nämna några.

#### **Description of the field**

Environmental and Natural Resources Information Systems comprises techniques and methods to collect, store, analyze and present information about the environment and natural resources. Remote sensing, geographic information systems and numerical models are typical examples. The field is very broad and has connections to many other sciences where these methods provide important advanced tools. Applications range from classification of land use and crops with radar data, management of water resources, nutrient leakage from agricultural areas and optimization of irrigation, local and regional modeling of climate, forest damage, cartographic generalization, regional planning to modeling of propagation of noise and vibrations from roads, railroads or wind energy power plants, to name just a few.

## **Avdelningen för stålbyggnad**

### **Division of Steel Structures**

#### **Kurser**

- |                     |                                                                                                           |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1C1302              | Lättbyggnad, 5 poäng<br>Light-weight Structures, 5 credits                                                | V |
| 1C1304              | Stålkonstruktion, 5 poäng<br>Steel Structures, 5 credits                                                  | V |
| 1C1305              | Stomprojektering, 5 poäng<br>Design of Building Structures, 5 credits                                     | V |
| 1C5053 <sup>1</sup> | Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial, 5 poäng<br>Aluminium, the Material for the Future, 5 credits | V |
- 1    Kursen ges ej läsåret 2002/2003  
      *The course will not be given 2002/2003*

#### **Läses av**

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet stålbyggnad behandlar verkningssätt, modellering, dimensionering och konstruktiv utformning av konstruktioner av stål, aluminium och trä samt samverkan mellan dessa och andra material. Utbildningen avser att ge de studerande kunskaper om materialval, dimensionering, detaljutformning, utförande och kvalitetssäkring av stål-, aluminium-, trä- och samverkanskonstruktioner.

#### **Description of the field**

Steel Structures deals with structural behaviour, modelling, design, and detailing of steel, aluminium, timber, and composite structures. The educational aim is to provide knowledge concerning selection of materials, design, detailing, construction, and quality assurance of steel, aluminium, timber, and composite structures.

# **Avdelningen för vägteknik**

## **Division of Highway Engineering**

Ämnesföreträdare: Ulf Isacsson

### **Kurser**

- 1H1307 Datorstödd vägprojektering, 5 poäng  
Computer-aided Highway Design, 5 credits
- 1H1308 Väg- och gatuteknik, 5 poäng  
Road and Street Engineering, 5 credits
- 1L1911<sup>1</sup> Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn, 5 poäng  
Infrastructure Systems Management, 5 credits

1 Kursen ges för första gången 02/03  
*The courses will be given from 02/03*

### **Beskrivning av ämnet**

Avdelningen för Vägteknik bedriver forskning och undervisning inom huvudområdena geometrisk utformning, vägmaterialeknik, dimensionering av vägöverbyggnader samt drift och underhåll av trafikleder.

### **Läses av**

V

V

### **Description of the field**

The division of Highway Engineering is conducting research and education within several areas with emphasis on geometrical and analytical design, materials as well as management and maintenance of road facilities.

# 1M. Institutionen för mark- och vattenteknik

## Department of Land and Water Resources Engineering

Prefekt: Per-Erik Jansson

Studierektor: Hans Bergh

| Kurser                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   | Läses av                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1B1031                                                                                                                                                                                                         | Ekologi för V, 4 poäng<br>Ecology, 4 credits                                                                      | V                            |
| 1B1032                                                                                                                                                                                                         | Ekologi för L, 4 poäng<br>Ecology, 4 credits                                                                      | L                            |
| 1B1034                                                                                                                                                                                                         | Mark- och anläggningsteknik, 10 poäng<br>Land Engineering and Construction, 10 credits                            | L                            |
| 1B1035                                                                                                                                                                                                         | Geovetenskap, del 1, 5 poäng<br>Geosciences, part 1, 5 credits                                                    | V                            |
| 1B1045                                                                                                                                                                                                         | Geovetenskap, del 2, 5 poäng<br>Geosciences, part 2, 5 credits                                                    | V                            |
| 1B1820                                                                                                                                                                                                         | Risker i tekniska system, 5 poäng<br>Risk in Technical Systems, 5 credits                                         | Alla program<br>All programs |
| 1B1990                                                                                                                                                                                                         | U-landskunskap, samhälle och teknik, 4 poäng<br>Developing Countries, Society and Technology, 4 credits           | Alla program<br>All programs |
| 1B1991                                                                                                                                                                                                         | Management av biståndprojekt, 4 poäng<br>Management of Development Cooperation Projects, 4 credits                | Alla program<br>All programs |
| 1B1992                                                                                                                                                                                                         | Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad, 4 poäng<br>East- and Central Europe - Our Future Market, 4 credits | Alla program<br>All programs |
| 1E1610 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                            | Environmental Data, 5 poäng<br>Environmental Data, 5 credits                                                      | L, TESIM, V                  |
| 1M1050 <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                            | Miljösystemanalys, 4 poäng<br>Environmental System Analysis, 4 credits                                            | L, V                         |
| 1 Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.<br>First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV. |                                                                                                                   |                              |
| 2 Kursen ges för första gången 02/03<br>The course will be given from 02/03                                                                                                                                    |                                                                                                                   |                              |

## Ämnesområdet för mark- och vattenresurser

### Subject Area of Land and Water Resources

Ämnesföreträdare: Per-Erik Jansson, Gunnar Jacks

| Kurser                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        | Läses av    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1B1634 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                            | Environmental Impact Assessment, 5 poäng<br>Environmental Impact Assessment, 5 credits | L, TESIM, V |
| 1B1635                                                                                                                                                                                                         | Quantitative Hydrogeology, 5 poäng<br>Quantitative Hydrogeology, 5 credits             | L, TESIM, V |
| 1B1637                                                                                                                                                                                                         | Mark och vatten för L, 10 poäng<br>Applied Geology and Hydrology, 10 credits           | L           |
| 1B1639                                                                                                                                                                                                         | Mark och vatten, EESI, 10 poäng<br>Applied Geology and Hydrology, 10 credits           | L           |
| 1B1640                                                                                                                                                                                                         | Natural Resources Management, 5 poäng<br>Natural Resources Management, 5 credits       | L, TESIM, V |
| 1 Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.<br>First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV. |                                                                                        |             |

### Beskrivning av ämnet

Ämnesområdet Mark- och vattenresurslära omfattar mark och vatten som naturresurser, element i landskapet, bas för produktion och annan användning samt som planeringsobjekt. Förhållanden och tekniska åtgärder som varaktigt påverkar resursernas användning och värde ingår, liksom resursernas vård. Aktuella forskningsområden är studier av grundvattnets bildning, strömning och sårbarhet, klimatpåverkan och klimatprocesser samt hushållning av material- och vattenresurser. Miljökonsekvensanalys och tillämpning av metoder för att åtgärda mark- och vattenföroreningar är viktiga inslag. Ämnesområdet Grundvattenkemi omfattar mark- och naturvattenkemi både under ostörda och antropogent påverkade omständigheter. Inriktningen är

### Description of the field

The subject area Land and Water Resources Sciences includes; Land and water resources, elements of nature, basis for production, object for physical planning, and other use. The impact on the resources by technical measures is conducted as well as the management of the resources. On-going research is concentrated on the study of groundwater recharge, flow and vulnerability, climate impacts and climate processes as well as



experimentell med tonvikt på fältförsök och laboratoriearbete. Aktuella forskningsprojekt behandlar försurning av skogsjordar och grundvatten, processer i grundvatten/ytvattenövergången, konstgjord grundvattenbildning samt mark- och vattenförorening i tätortsmiljö i u-land.

management of land and water resources. Environmental impact assessment and applied methods to remediate polluted soil and water are other important topics. Groundwater chemistry includes soil chemistry and chemistry of natural waters both under pristine and polluted conditions. Emphasis is put on experimental work in the field and in the laboratory. Present research efforts concerns the acidification of forest soils and groundwater, processes in the groundwater/surface water ecotone, artificial infiltration and soil and water pollution in urban environments in developing countries. The subject area of Land improvement and drainage includes: Land and water resources, elements of nature, basis for production and other use respectively as well as objects for physical planning. The impact on the resources by technical measures is conducted as well as the management of the resources. On-going research is concentrated on the study of groundwater recharge, flow and vulnerability, management of aggregate and water resources as well as environmental impact assessment and ecotechnology.

## **Ämnesområdet för teknisk geologi**

### **Subject Area of Engineering Geology**

Ämnesföreträdare: Ove Stephansson, Joanne Fernlund

#### **Kurser**

- 1B1333 Environmental Geology and Geophysics, 5 poäng  
Environmental Geology and Geophysics, 5 credits
- 1B1334 Teknisk geologi, 5 poäng  
Engineering Geology, 5 credits
- 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs, 5 poäng  
Advanced Engineering Geology, 5 credits
- 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island, 5 poäng  
Geological Processes - Field Course on Iceland, 5 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Forskningen vid avdelningen Teknisk geologi behandlar teoretiska och experimentella frågor om mekaniska och hydrauliska egenskaper hos bergsprickor och spruckna bergmassor med särskilt tillämpning på bergkonstruktioner. Bergspänningar och bergspänningsmätningar studeras. Bildbehandling av ballastmaterial studeras i projektet KTH-ballast. Geologiska aspekter på infrastrukturen och dess underhåll är ytterligare en forskningsinriktning.

#### **Läses av**

L, TESIM, V

V

V

L, V

#### **Description of the field**

The research at the Division of Engineering Geology covers a wide range within the field of engineering geology. The current research projects primarily include study within the following: The coupled hydro-mechanical behaviour of rock joints and jointed rocks with respect to structural engineering; Rock stresses and their measurement; Image analysis of aggregate material with respect to grain-size distribution and rock and mineral composition; and geological aspect of infrastructure maintenance.

## Ämnesområdet för vattenbyggnad

### Subject Area of Hydraulic Engineering

Ämnesföreträdare: Hans Bergh, tf ämnesföreträdare, Klas Cederwall, professor emeritus

#### Kurser

- 1B1131 Vattenbyggnad, 5 poäng  
Hydraulic Engineering, 5 credits
- 1B1133 Applied Hydrology, 5 poäng  
Applied Hydrology, 5 credits
- 1B1134 Utveckling av vattenresurser, 5 poäng  
Water Resources Development, 5 credits

#### Läses av

- V
- L, TESIM, V
- V

#### Beskrivning av ämnet

Ämnet vattenbyggnad omfattar teoretisk och experimentell strömningsmekanik samt utformning av vattenbyggnadstekniska anläggningar såsom dammbyggnader, vattenkraftanläggningar, vattenvägar och system för vattentransitering, hamnar och anordningar för sjöfarten med hänsyn till krav på kapacitet och påkänningar av stillastående och strömmande vatten, vindgenererade vågor samt is. Ämnet integrerar grundläggande och tillämpade delar av bl a hydrologi, geoteknik, konstruktionsteknik och riskanalys. Exempel på tillämpad forskning är strömningsteknisk utformning av vattenvägar, erosion och sedimenttransport, dammsäkerhet samt teknik för stabilisering av erosionsutsatta vattendrag och kuster.

#### Description of the field

Hydraulic Engineering covers both basic research such as theoretical and experimental hydrodynamics and applied research regarding design of hydraulic structures such as dams, intakes, spillways, conduits, harbours wave defence and coast protection. The subject integrates hydrologi, soil mechanics, structural engineering, risk analysis etc. Examples on applied research are hydraulic design of spillways, erosion and sediment transport and methods for protection of coasts and rivers exposed to erosion

## Ämnesområdet för vattenvårdsteknik

### Subject Area of Water Resources Engineering

Ämnesföreträdare: Vladimir Cvetkovic, Gia Destouni

#### Kurser

- 1B1233 Water and Waste Handling, 5 poäng  
Water and Waste Handling, 5 credits
- 1B1234 VA-teknik, 5 poäng  
Water Supply and Waste Water Handling, 5 credits
- 1B1291 Environmental Dynamics/Chemical Processes, 5 poäng  
Environmental Dynamics/Chemical Processes, 5 credits
- 1B1292 Environmental Dynamics/Physical Processes, 5 poäng  
Environmental Dynamics/Physical Processes, 5 credits

#### Läses av

- L, TESIM, V
- V
- L, TESIM, V
- L, TESIM, V

#### Beskrivning av ämnet

Ämnet Vattenvårdsteknik omfattar teoretisk och numerisk analys samt laboratorie- och fältundersökningar av kopplade hydrodynamiska och (bio)kemiska processer och kontrollerade vattenmiljöer. Två specifika områden omfattas av ämnet: kvantifiering/modellering av vatten- och föroreningstransport i den öppna miljön (jord, grundvatten, djupberg, ytvatten); utveckling av ekologiskt sunda tekniska system för behandling av dricks-, regn- och avloppsvatten.

#### Description of the field

Water Resources Engineering involves laboratory and field investigations, as well as theoretical and numerical analysis of coupled hydrodynamic and (bio)chemical processes in different water environments. Two specific areas are covered by the subject: quantifying/modelling water and contaminant cycling in the open environment (soils, groundwater, deep rock, surface water); the development of ecologically sound technical systems for treatment of drinking, storm and waste water.

# 1N. Institutionen för infrastruktur

## *Department of Infrastructure*

Prefekt: Åke E Andersson

Studierektor: Håkan Beijrum

### **Beskrivning av ämnet**

Institutionens verksamhetsområde är utveckling av samhällets materiella och immateriella infrastruktur. Till den materiella infrastrukturen hör t ex mark, byggnader och transportsystem men även naturmiljön. Den immateriella strukturen utgörs t ex av nätverk för överföring av meddelanden, samhällets institutioner i form av beslutssystem, lagar och regler men även våra gemensamma varaktiga värderingar. Vi har fyra avdelningar: Samhällsbyggnad, Systemanalys och ekonomi, Trafik och logistik samt Forskarskolan.

Under de två första åren av civilingenjörsutbildningen inom L och V-programmen ger vi kurser i ekonomi, fastighetsteknik och geografiska informationssystem samt väg, trafik och bebyggelse. Vi ansvarar för kompetensinriktningarna Bygg- och fastighetsekonomi, Mark- och fastighetsteknik, Samhällsplanering samt Trafikens infrastruktur i tredje och fjärde årskurserna inom L och V. En unik utbildning i Filosofi med inriktning på teknik och teknikvetenskap riktar sig till samtliga inriktningar inom KTH. Vi har flera internationella magisterprogram; Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure, Land Management, Real Estate Management och Spatial Planning. Ett nytt magisterprogram inom Geoinformatics lanseras under läsåret 2002/03.

### **Description of the field**

The focus of the department is development of the society's material and immaterial infrastructure. Material infrastructure is mainly land, buildings, transport systems and the natural environment. Immaterial infrastructure is communication networks, and societal institutions such as decision systems, laws and sustainable common values.

During the first two years of the M.Sc. programmes in Construction Engineering and Surveying we give courses in Economics, Real Estate Planning, Geoinformatics and Roads, Traffic and Urban Design. We offer an unique education in Philosophy focusing on issues in technological science open to all students at KTH. Our international Masters Programmes are given in Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure, Land Management, Real Estate Management and Spatial Planning. A new programme in Geoinformatics will be launched in year 2002/2003.

## ***Bebyggelseanalys***

### ***Building Function Analysis***

Ämnesföreläsare: Dick Urban Vestbro

### **Kurser**

- 1A14TW Third World Housing, 10 poäng  
Third World Housing, 10 credits  
1H1501 Human Settlements and Housing, 5 poäng  
Human Settlements and Housing, 5 credits

### **Läses av**

BIO, L, V  
L, TESIM, V

### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet bebyggelseanalys behandlar relationer mellan människa, samhälle och

### **Description of the field**

The academic field of Built

byggd miljö i avsikt att utveckla kunskap för fysisk planering och bebyggelseutformning. Ett viktigt perspektiv i forskningen är att se bebyggelseutformning som uttryck för sociala, kulturella och ekologiska mål.

Environment Analysis deals with relations between people, society and the built environment with the aim of acquiring knowledge of physical planning and the design of built environment. An important perspective in all research within the subject is to regard the built environment as expressing social, cultural and ecological aims

## **Bygg- och fastighetsekonomi**

### **Building and Real Estate Economics**

Ämnesföreträdare: Stellan Lundström

Studierektor: Mikael Atterhög

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1F1302              | Real Estate Valuation, 6 poäng<br>Real Estate Valuation, 6 credits                                                                   |
| 1F1327              | Management, 5 poäng<br>Management, 5 credits                                                                                         |
| 1F1328 <sup>1</sup> | Economics, 5 poäng<br>Economics, 5 credits                                                                                           |
| 1F1329              | Business Cycles in Construction and Real Estate Market, 5 poäng<br>Business Cycles in Construction and Real Estate Market, 5 credits |
| 1F1330              | Financial Analysis, 5 poäng<br>Financial Analysis, 5 credits                                                                         |
| 1F1331              | Real Estate Valuation, 5 poäng<br>Real Estate Valuation, 5 credits                                                                   |
| 1F1332              | Investment Analysis, 5 poäng<br>Investment Analysis, 5 credits                                                                       |
| 1F1333              | Real Estate Market Analysis and Development, 5 poäng<br>Real Estate Market Analysis and Development, 5 credits                       |
| 1F1335 <sup>2</sup> | Ekonomisk analys, 5 poäng<br>Economic Analysis, 5 credits                                                                            |
| 1F1336              | Fastighetsförmedling, 5 poäng<br>Real Estate Brokerage, 5 credits                                                                    |
| 1F1337              | Miljöekonomi, 5 poäng<br>Environmental Economics, 5 credits                                                                          |
| 1F1338              | Research Methodology and Theory of Science, 5 poäng<br>Research Methodology and Theory of Science, 5 credits                         |
| 1F1339              | Real Estate Finance and Economics, 5 poäng<br>Real Estate Finance and Economics, 5 credits                                           |
| 1F1385              | Ekonomi, 5 poäng<br>Economics, 5 credits                                                                                             |
| 1F1386              | Mikroekonomi, 4 poäng<br>Microeconomics, 4 credits                                                                                   |
| 1F1390              | Fastighetsvärderingens grunder, 5 poäng<br>Basic Real Estate Valuation, 5 credits                                                    |
| 1F1394              | Fastighetsekonomi, 5 poäng<br>Real Estate Economics, 5 credits                                                                       |
| 1F1395              | Stadsbyggnadsekonomi, 5 poäng<br>Urban Land Economics, 5 credits                                                                     |
| 1F1396              | Ekonomisk styrning av fastighetsföretag, 5 poäng<br>Management Control, 5 credits                                                    |
| 1F1398              | Fastighetsförvaltning, 5 poäng<br>Real Estate Management, 5 credits                                                                  |
| 1F1399              | Fastighetsvärdering, 5 poäng<br>Real Estate Valuation, 5 credits                                                                     |

1 Första prio: Studerande på TLAMM-programmet

First prio: Students within TLAMM-programme

2 Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1385.

Non-Surveying students are referred to 1F1385.

#### **Läses av**

TLAMM

Alla program

All programs

TLAMM

L, TREMM

L, TREMM

TREMM

L, TREMM

L, TREMM

L

L

L

TREMM

L, TREMM

Alla program

All programs

L

L

L

L

L

L

L

#### **Beskrivning av ämnet**

Bygg- och fastighetsekonomi handlar om att analysera olika aktiviteter i

#### **Description of the field**

Bygg- och fastighetsekonomi handlar om att analysera olika aktiviteter i

byggnaders och fastigheters livscykler ur samhällets, företagens och individernas perspektiv. Vi behandlar främst urbana byggnader och fastigheter. Ämnet skall ge kunskaper om markens, byggnadernas, fastighetsbeståndens och marknadsanvändningens betydelse ur ekonomisk synvinkel och ge underlag för ekonomiska bedömningar i samband med planering, byggande, förvaltning och värdering. Ämnesområdets grund utgörs av ekonomisk teori och metodik i kombination med teknik, juridik, statistik mm. Stor vikt läggs vid institutionella förutsättningar avseende bl.a. finansiering och beskattning. Utbildningen ger en god grund för yrkesverksamhet inom ett brett spektrum av områden, t.ex. analyser av fastighetsföretag, byggnadsinvesteringar, fastighetsförvaltning och fastighetsvärdering. Bygg- och fastighetsekonomer från KTH-L arbetar främst i konsultföretag samt privata och offentliga fastighetsföretag.

byggnaders och fastigheters livscykler ur samhällets, företagens och individernas perspektiv. Vi behandlar främst urbana byggnader och fastigheter. Ämnet skall ge kunskaper om markens, byggnadernas, fastighetsbeståndens och marknadsanvändningens betydelse ur ekonomisk synvinkel och ge underlag för ekonomiska bedömningar i samband med planering, byggande, förvaltning och värdering. Ämnesområdets grund utgörs av ekonomisk teori och metodik i kombination med teknik, juridik, statistik mm. Stor vikt läggs vid institutionella förutsättningar avseende bl.a. finansiering och beskattning. Utbildningen ger en god grund för yrkesverksamhet inom ett brett spektrum av områden, t.ex. analyser av fastighetsföretag, byggnadsinvesteringar, fastighetsförvaltning och fastighetsvärdering. Bygg- och fastighetsekonomer från KTH-L arbetar främst i konsultföretag samt privata och offentliga fastighetsföretag.

## ***Fastighetsteknik/fastighetsrätt***

### ***Real Estate Planning/Law of Real Estate Buildings Valuation***

Ämnesföreträdare: Hans Mattsson, Anders Victorin

Studierektor: Thomas Kalbro

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1F1427              | Markåtkomst och ersättning, 5 poäng<br>Compulsory Purchase and Compensation, 5 credits                                                     |
| 1F1430              | Markexploatering, 10 poäng<br>Land Development, 10 credits                                                                                 |
| 1F1440 <sup>1</sup> | Civil och offentlig rätt, 5 poäng<br>Civil and Public Law, 5 credits                                                                       |
| 1F1441              | Civil och offentlig rätt II, 5 poäng<br>Civil and Public Law II, 5 credits                                                                 |
| 1F1442              | Allmän fastighetsrätt, 5 poäng<br>Law of Real Estate, 5 credits                                                                            |
| 1F1444              | Hyres- och arrenderätt, 5 poäng<br>Law of Leaseholds, 5 credits                                                                            |
| 1F1445              | Tillämpad miljö rätt, 5 poäng<br>Environmental Law, 5 credits                                                                              |
| 1F1446              | Civil och offentlig rätt, 5 poäng<br>Civil and Public Law, 5 credits                                                                       |
| 1F1451              | Bygg- och miljö rätt, 5 poäng<br>Building and Environmental Law, 5 credits                                                                 |
| 1F1452              | Fastighetsbildningsrätt, 5 poäng<br>Law of Real Estate Formation, 5 credits                                                                |
| 1F1453              | Fastighetsteknik, grundkurs, 5 poäng<br>Real Estate Planning, Basic Course, 5 credits                                                      |
| 1F1460              | Markanvändning och markpolitik, 5 poäng<br>Land Use and Land Use Policy, 5 credits                                                         |
| 1F1461              | Markanvändningsplanering, 10 poäng<br>Land Use Planning, 10 credits                                                                        |
| 1F1462              | Management of Land and Water, 5 poäng<br>Management of Land and Water, 5 credits                                                           |
| 1F1463              | Real Estate Planning and Development, Continuation Course, 5 poäng<br>Real Estate Planning and Development, Continuation Course, 5 credits |
| 1F1467              | Real Estate Planning and Development, Basic Course, 5 poäng<br>Real Estate Planning and Development, Basic Course, 5 credits               |

#### **Läses av**

|                    |
|--------------------|
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L                  |
| L, TESIM, TREMM, V |
| TLAMM              |
| TLAMM              |

|                     |                                                                                                                      |                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1F1468              | Elementary Law, 3 poäng<br>Elementary Law, 3 credits                                                                 | TLAMM                        |
| 1F1469              | Real Estate Law, 5 poäng<br>Real Estate Law, 5 credits                                                               | TLAMM                        |
| 1F1470              | Speciell fastighetsrätt, 5 poäng<br>Land Law, 5 credits                                                              | L                            |
| 1F1471              | Fastighetsteknik, 10 poäng<br>Real Estate Planning, 10 credits                                                       | L                            |
| 1F1472              | Land Information Systems, 6 poäng<br>Land Information Systems, 6 credits                                             | TLAMM                        |
| 1F1473              | Urban Land Management, 5 poäng<br>Urban Land Management, 5 credits                                                   | TLAMM                        |
| 1N1401 <sup>2</sup> | Tillämpad avtalsrätt, 5 poäng<br>Applied Contract Law, 5 credits                                                     | Alla program<br>All programs |
| 1N1402              | Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs, 5 poäng<br>Civil and Public Law, Intermediate Course, 5 credits           | Alla program<br>All programs |
| 1                   | Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1446.<br><i>Non-Surveying students are referred to 1F1446.</i> |                              |
| 2                   | Kursen ges from läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i>                                          |                              |

### Beskrivning av ämnet

Fastighetsvetenskap är inriktad på hantering av rättigheter till mark och fastigheter. Det innebär att juridik har en framträdande plats men områden såsom ekonomisk analys och planering av markanvändning är också väsentliga för att bedöma om rättigheter till mark kan och bör förändras eller om rättigheter skall inskränkas. Viktiga analyser är av vad som är önskvärt och möjligt att åstadkomma vid "fastighetsförädling", dvs att åstadkomma man en optimal mark- och fastighetsanvändning inom de ramar samhället ställer upp. Dessa kunskaper kan t.ex användas för arbete med markexploatering, fastighetsbildning och andra rättighetsskapande åtgärder men också vid bildande av natur- och kulturresevat. Specialiseringen på fastighetsrätt i kombination med ekonomi och teknik medför att den färdiga civilingenjören kan hantera avancerade projekt rörande förändring av mark- och fastighetsanvändning på ett sätt som få andra yrkesgrupper klarar. Arbetsuppgifter för civilingenjörer lantmäterier med fastighetsvetenskaplig specialisering är vanligtvis också mycket variationsrika där rutin knappast förekommer.

### Description of the field

Real Estate Planning focuses on management of property rights connected with land and real property units. Legal as well as economic analysis and land development are vital in order to judge whether property rights should be changed or not, e.g. how can we achieve optimal use within the framework given by society. The education makes it possible to work with land development, property formation and how land can be preserved like nature reservation areas. The assignments for a student with a Master of Science in Surveying specialised in the field of real estate planning and land law (land management) are often various and seldom routine work.

## Filosofi

### Philosophy

Ämnesföreträdare: Sven Ove Hansson

Studierektor: Hélène Hermansson

### Kurser

|                     |                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1H1601              | Matematiken och verkligheten, 5 poäng<br>Mathematics and Reality, 5 credits              |
| 1H1602              | God och dålig vetenskap, 5 poäng<br>Good and Bad Science, 5 credits                      |
| 1H1603              | Teknik och etik, 5 poäng<br>Technology and Ethics, 5 credits                             |
| 1H1604              | Riskfilosofi, 5 poäng<br>Philosophy of Risk, 5 credits                                   |
| 1N1001              | Examensarbete inom filosofi, 20 poäng<br>Master Project in Philosophy, 20 credits        |
| 1N1004              | Magisteruppsats i filosofi, 20 poäng<br>Master's Thesis in Philosophy, 20 credits        |
| 1N1103 <sup>1</sup> | Mänsklig och maskinell rationalitet, 6 poäng<br>Human and Machine Rationality, 6 credits |
| 1N1104 <sup>2</sup> | Estetik och teknik, 6 poäng<br>Aesthetics and Technology, 6 credits                      |
| 1N1105              | Etik för ingenjörer, 4 poäng<br>Ethics for Engineers, 4 credits                          |

### Läses av

|                              |
|------------------------------|
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| D, TFILM                     |
| Alla program<br>All programs |
| BI, DI, EI, KI, MI, TIMEA    |

|                     |                                                                                          |                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1N1106 <sup>3</sup> | Vetenskapsfilosofi, 5 poäng<br>Philosophy of Science, 5 credits                          | Alla program<br>All programs |
| 1N1107 <sup>4</sup> | Informationsanalys, 5 poäng<br>Information Analysis, 5 credits                           | Alla program<br>All programs |
| 1N1108 <sup>5</sup> | Data- och informationsetik, 5 poäng<br>Computer- and Information Ethics, 5 credits       | Alla program<br>All programs |
| 1N1109 <sup>6</sup> | Bioteknologins etik, 5 poäng<br>Ethics of Biotechnology, 5 credits                       | Alla program<br>All programs |
| 1N1111 <sup>7</sup> | Teknikens kunskapsteori, 5 poäng<br>The Epistemology of Technology, 5 credits            | Alla program<br>All programs |
| 1                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 2                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 3                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 4                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 5                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 6                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |
| 7                   | Kursen ges för första gången läsåret 02/03<br><i>The course will be given from 02/03</i> |                              |

### Beskrivning av ämnet

Filosofi på KTH fokuserar på undervisning och forskning och i filosofiska frågor av särskild betydelse för teknik och teknikvetenskap. Detta innefattar frågor inom moralfilosofi, samhällsfilosofi, kunskapsteori, logik, vetenskapsteori, beslutsteori och estetik. Vår undervisning syftar till att förse teknologer med tankeredskap som kan användas för att analysera och reflektera över etiska och andra filosofiska frågor av betydelse för den framtida yrkesutövningen.

### Description of the field

Philosophy at KTH focuses on teaching and research in philosophical issues of particular relevance for technology and technological science. This includes issues in ethics, and social philosophy, epistemology, logic, the philosophy of science, decision theory, and aesthetics. Our teaching aims at providing engineering students with tools of thought that can be used to analyze and reflect on ethical and other philosophical issues in relation to their future professional activities.

## Fotogrammetri och geoinformatik

### Photogrammetry and Geoinformatics

Ämnesföreträdare: Hans Hauska

Studierektor: Huanan Fan

| Kurser                                                                                                                                    | Läses av |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1E1410 Analytisk fotogrammetri, 10 poäng<br>Analytical Photogrammetry, 10 credits                                                         | L        |
| 1E1430 Topografisk sensorteknik, 5 poäng<br>Topographic Sensor Technology, 5 credits                                                      | L        |
| 1E1440 Digital fotogrammetri, 5 poäng<br>Digital Photogrammetry, 5 credits                                                                | L        |
| 1E1450 Integrerat projektarbete, 5 poäng<br>Integrated Project, 5 credits                                                                 | L        |
| 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi, 8 poäng<br>GIS, Databases and Cartography, 8 credits                                            | L        |
| 1E1621 Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande, 5 poäng<br>Geographic Information Technology for Civil Engineers, 5 credits | V        |
| 1E1630 Fjärranalysteknik, 5 poäng<br>Remote Sensing Technology, 5 credits                                                                 | L        |
| 1E1640 Geoinformatik, 10 poäng<br>Geoinformatics, 10 credits                                                                              | L        |
| 1E1650 Fjärranalys, påbyggnadskurs, 5 poäng<br>Advanced Remote Sensing, 5 credits                                                         | L        |

### Beskrivning av ämnet

Fotogrammetri är tekniken att framställa geometrisk och tematisk information

### Description of the field

Photogrammetry is the technology to produce and present geometric and

om Jorden och dess fysiska miljö, och om andra fysiska objekt genom mätning och tolkning av bilder. Geoinformatik är samlingsnamnet för tekniker för insamling, lagring, presentation och visualisering av geografiska data med informationsteknik

thematic information about the Earth and its physical environment and other physical objects through measurement and interpretation of images. Geoinformatics is the collective name for techniques for acquisition, storage, presentation and visualisation of geographic data using information technology.

## **Geodesi**

### **Geodesy**

Ämnesföreläsare: Lars Erik Sjöberg

Studierektor: Huaan Fan

#### **Kurser**

|        |                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1E1110 | Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning, 9 poäng<br>Surveying, Remote Sensing and Mapping, 9 credits |
| 1E1121 | Felteori, 9 poäng<br>Theory of Errors, 9 credits                                                               |
| 1E1131 | Geodetisk mätningsteknik, 10 poäng<br>Geodetic Surveying, 10 credits                                           |
| 1E1142 | Högre geodesi, 9 poäng<br>Advanced Geodesy, 9 credits                                                          |
| 1E1160 | Satellitgeodesi, 5 poäng<br>Satellite Geodesy, 5 credits                                                       |
| 1E1170 | Ingenjörsgodesi, 5 poäng<br>Engineering Surveying, 5 credits                                                   |

#### **Läses av**

L  
L  
L  
L  
L  
L

#### **Beskrivning av ämnet**

Geodesin är en av de äldsta naturvetenskaperna och sammankopplades länge med astronomin. Den moderna geodesin kan beskrivas med tre nyckelord: Positionsbestämning, tyngdkraft och geodynamik. En av geodesins viktigaste uppgifter är att bygga och underhålla globala och nationella geodetiska referenssystem för all geografisk information.

#### **Description of the field**

Geodesy is one of the oldest natural sciences and was for long connected with astronomy. Modern geodesy can be described by the three key words: positioning, gravity and geodynamics.

## **Regional planering**

### **Regional Planning**

Ämnesföreläsare: Folke Snickars, Åke E Andersson

Studierektor: Lars Orrskog

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1H1004              | Examensarbete inom regional planering, 20 poäng<br>Master Project in Regional Planning, 20 credits                         |
| 1H1106              | Boende - arbete - service, 5 poäng<br>Planning for Housing, Workplaces and Services, 5 credits                             |
| 1H1141              | Urban Infrastructure, 5 poäng<br>Urban Infrastructure, 5 credits                                                           |
| 1H1142 <sup>1</sup> | Political Economy for Environmental Planners, 5 poäng<br>Political Economy for Environmental Planners, 5 credits           |
| 1H1143 <sup>2</sup> | Sustainable Rural and Urban Development, 5 poäng<br>Sustainable Rural and Urban Development, 5 credits                     |
| 1H1146              | Sustainable Project Management, 5 poäng<br>Sustainable Project Management, 5 credits                                       |
| 1H1151              | Organisations- och planeringsteori, 5 poäng<br>Theory of Planning and Organization, 5 credits                              |
| 1H1157              | Urban and Regional Economics, 5 poäng<br>Urban and Regional Economics, 5 credits                                           |
| 1H1160              | Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar, 5 poäng<br>Urban Ecology and Strategic Environmental Assessment, 5 credits |

#### **Läses av**

Alla program  
All programs  
L, V  
L, TESIM, V  
L, TESIM, V  
L, TESIM, V  
L, V  
L, TREMM, TSPLM, V  
L, V



|                     |                                                                                                                                                                                                                     |             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1H1162 <sup>3</sup> | Centrumfunktion I, 5 poäng<br>Urban Center Planning, 5 credits                                                                                                                                                      | L, V        |
| 1H1163              | Socialpolitik och planering, 5 poäng<br>Social Planning, 5 credits                                                                                                                                                  | L, V        |
| 1H1170              | Sustainable Cities, 10 poäng<br>Sustainable Cities, 10 credits                                                                                                                                                      | L, TSPLM, V |
| 1H1171              | Urban Governance, 5 poäng<br>Urban Governance, 5 credits                                                                                                                                                            | L, TSPLM, V |
| 1H1172              | Futures Studies and Forecasts, 5 poäng<br>Futures Studies and Forecasts, 5 credits                                                                                                                                  | L, TSPLM, V |
| 1H1174              | Planning for Regional Development, 10 poäng<br>Planning for Regional Development, 10 credits                                                                                                                        | L, TSPLM, V |
| 1H1183              | Spatial Planning with GIS, 5 poäng<br>Spatial Planning with GIS, 5 credits                                                                                                                                          | L, TSPLM, V |
| 1N1501 <sup>4</sup> | Territoriella strategier i en nätverksekonomi, 10 poäng<br>Territorial Strategies in a Networking Economy, 10 credits                                                                                               | L, V        |
| 1                   | Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen. Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.<br><i>First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.</i>  |             |
| 2                   | Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.<br><i>First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.</i> |             |
| 3                   | Kursen genomförs i huvudsak i Norrtelje<br><i>The course is mainly carried out in Norrtelje</i>                                                                                                                     |             |
| 4                   | Kursen är lokaliserad till Mälardalens Högskola i Västerås<br><i>The course will be taught in Västerås.</i>                                                                                                         |             |

### Beskrivning av ämnet

Regional planering är ett syntesämne som hämtar teorier och metoder från skilda vetenskapsområden. Vi arbetar med att utvidga och fördjupa kunskaperna om den översiktliga samhällsplaneringens frågeställningar och metoder. I centrum för ämnet står analyser av samhällsförhållanden och samhällsprocesser som kan påverkas med fysisk planering och annan samhällsplanering med inriktning mot den byggda miljön och naturmiljön. Särskild tonvikt fästs vid utformning och utvärdering av bebyggelsestrukturer.

### Description of the field

Regional Planning focuses on education and research in urban and regional planning. We combine several perspectives on planning, regarding it as a process of negotiation involving many actors and decisionmakers with different assets and powers. The core area consists of built environment studies, infrastructure planning, land use and transportation systems, regional and interregional economics and planning and environmental sustainability of regional systems.

## Trafik- och transportplanering

### Traffic and Transportation

Ämnesföreträdare: Karl-Lennart Bång

Studierektor: Albania Nissan

### Kurser

|                     |                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1H1005              | Examensarbete inom trafik- och transportplanering, 20 poäng<br>Master Project in Traffic and Transport Planning, 20 credits |
| 1H1204              | Logistik, 5 poäng<br>Logistics, 5 credits                                                                                   |
| 1H1206              | Tågtrafikplanering, 5 poäng<br>Planning of Railroad Traffic, 5 credits                                                      |
| 1H1211 <sup>1</sup> | Väg, trafik och bebyggelse, 6 poäng<br>Road, Traffic and Urban Design, 6 credits                                            |
| 1H1212              | Logistik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Logistics, Advanced Course, 5 credits                                               |
| 1H1213              | Trafikteknisk utformning, 5 poäng<br>Analysis and Design of Traffic Facilities, 5 credits                                   |
| 1H1214              | Trafik i städer, 5 poäng<br>Traffic in Urban Areas, 5 credits                                                               |
| 1H1215              | Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi, 5 poäng<br>Impact Analysis of Road Traffic Facilities, 5 credits                     |
| 1H1240              | Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur, 5 poäng<br>Procedure in Physical Infrastructure, 5 credits                          |
| 1H1243              | Trafik- och bebyggelseplanering, 5 poäng<br>Traffic and Land-use Planning, 5 credits                                        |
| 1N1002              | Examensarbete inom logistik, 20 poäng                                                                                       |

### Läses av

|              |
|--------------|
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| M, T, V      |
| V            |
| Alla program |
| All programs |
| V            |
| V            |
| V            |
| V            |
| L, V         |
| Alla program |

- Master Project in Logistics, 20 credits  
1 För teknologer som läst årskurs 1-2 i Stockholm  
*For students who has followed the first two years in Stockholm*

All programs

### Beskrivning av ämnet

Ämnet trafik- och transportplanering är inriktat på planering, utformning och styrning av vägar, järnvägar och andra trafik- och transport-anläggningar. Analys och utvärdering av transportsystemens funktion, resursåtgång, trafiksäkerhet, ekonomi och miljökonsekvenser ingår som viktiga delar. Ett annat område av ämnet avser produktföretagens logistiska lösningar.

Utbildningen syftar till att ge de studerande förmåga att lösa problem och att planera, projektera och styra transportsystem som en integrerad del av samhället. Viktiga värderingsgrunder är säkerhet, miljö, framkomlighet, social kvalitet, rationalitet och ekonomi.

### Description of the field

The subject traffic and transport planning deals with planning, design and control of transport infrastructure (roads, railways other transport facilities). Analysis and evaluation of system performance and impacts (safety, environment, cost) are important parts of the curriculum. Another problem area covers business logistics.

The education gives the students the ability to solve problems related to plan transport systems as integrated parts of the society. Important basis of evaluations are safety, environment, accessibility, social quality, rationality and economy

## Transport- och lokaliseringsanalys

### Transport and Location Analysis

Ämnesföreträdare: Lars Lundqvist, Lars-Göran Mattsson

### Kurser

- 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys, 5 poäng  
Optimisation Models in Transport and Location Analysis, 5 credits  
1H1402 Trafikprognoser, 5 poäng  
Travel Demand Forecasting, 5 credits

### Läses av

F, L, M, T, V

V

### Beskrivning av ämnet

Ämnet transport- och lokaliseringsanalys omfattar teori- och modellutveckling för studier av bebyggelse-, transport-, kommunikations- och miljösystem med varierande systemavgränsningar och på olika geografiska detaljeringsnivåer. Inom ämnet utvecklas prognos- och analysverktyg för användning inom samhällsplanering. Centrala områden är nätverksbaserade efterfråge- och utbudsanalyser, skattnings-metodik och modellvalidering samt datorbaserade prognos- och beslutstödssystem. Ämnesområdet är tvärvetenskapligt och mångdisciplinärt. Det utnyttjar metoder inom systemanalys, optimeringslära, statistik, tillämpad matematik och datavetenskap. Modeller och teorier utvecklas med stöd i institutionens egna planeringsämnen samt i discipliner som ekonomi, geografi, miljö- och beteendevetenskap.

### Description of the field

The subject of Transport and Location Analysis comprises development of theories and models for studies of settlement, transport, communication and environmental systems with various delimitations and spatial resolutions. In the subject, tools for forecasting and analysis are developed for applications in infrastructure, spatial and environmental planning. Central areas of the subject are network-based demand and supply analyses, methods of estimation and model validation as well as computer-based forecasting and decision support systems. The subject is inter- and multi-disciplinary. It relies on methods from systems analysis, optimisation theory, statistics, applied mathematics and computer sciences. Models and theories are developed with support from the department's own subjects of planning and disciplines like economics, geography, environmental and behavioural sciences.

# 10. Institutionen för industriell ekonomi och organisation

## *Department of Industrial Economics and Management*

Prefekt: Claes Gustafsson

Studierektor: Staffan Laestadius

## ***Avdelningen för byggandets organisation och ekonomi***

### *Division of Construction Management and Economics*

Ämnesföreträdare: Örjan Wikforss, Vakant professor i Byggandets organisation och ekonomi

Studierektor: Thomas Westin

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1F1530              | Byggandets ekonomi och organisation, 8 poäng<br>Construction Economics and Management, 8 credits |
| 1F1532 <sup>1</sup> | Byggandets ekonomi och organisation, 6 poäng<br>Construction Economics and Management, 6 credits |
| 1F1536              | Ledarskap, 5 poäng<br>Leadership, 5 credits                                                      |
| 1F1540              | Byggandets informationsteknologi, 5 poäng<br>Information Technology in Construction, 5 credits   |
| 1F1547              | Projektjuridik, 5 poäng<br>Project Law, 5 credits                                                |
| 1F1560              | Projektlledning, 5 poäng<br>Project Management, 5 credits                                        |
| 1F1563              | Produktionsledning, 5 poäng<br>Construction Management, 5 credits                                |
| 1F1565              | Facilities Management, 5 poäng<br>Facilities Management, 5 credits                               |
| 1F1580              | Byggandets ekonomi, 5 poäng<br>Construction Economics, 5 credits                                 |

1 För teknologer som läst årskurs 1-2 i Borlänge  
*For students who has followed the first two years in Borlänge*

#### **Läses av**

|             |
|-------------|
| V           |
| V           |
| V           |
| L, V        |
| V           |
| L, V        |
| V           |
| L, TREMM, V |
| V           |

#### **Beskrivning av ämnet**

Avdelningens verksamhet är primärt att försöka förmedla kunskaper som ökar förståelsen för de fundamentala ekonomiska sambanden inom byggsektorns verksamhetsfält och byggandets förhållande till nationell och internationell ekonomi. Vidare hur modernt ledarskap kan appliceras i byggprocessen med avseende på framtagandet av en slutprodukt som uppfyller och tillgodoser ägarnas behov samt visa att projektering och produktion bör hanteras som en integrerad verksamhet. Sekundärt ger avdelningen också en bild av hur den färdiga produkten kan hanteras för att byggherrar skall få värde för sina satsade pengar och bli nöjda med kommande verksamhet. Avdelningen har också för avsikt att ge teknologerna en uppfattning om hur informationsteknologin utnyttjas idag och kan utnyttjas i framtiden som en del av bygg- och förvaltningsprocessen.

#### **Description of the field**

The main purpose of the division is to impact knowledge to increase understanding of the wider economic context within which the construction sector operates and its contribution to the national and international economy. This is achieved in two ways. First, to appreciate how modern management thinking applies to the construction process, in particular the delivery at the end-product to satisfy the owner's needs and appreciate how design and construction should be managed as an integrated process. Second, to appreciate how facilities can be managed to provide building owners with value for money and user satisfaction. The division also intends to give student a comprehensive overview of how information technology is used currently; how it can be utilised in the future in the construction industry; to understand how information technology enables construction processes to be managed; and to appreciate how information technology can be used to re-engineer construction processes.

## Avdelningen för ekonomistyrning

### Division of Management Control

Ämnesföreträdare: Birger Ljung

#### Kurser

|        |                                                                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4D1162 | Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade pers, 4 poäng<br>Management Control: Strategic and Behavioural Perspectives, 4 credits |
| 4D1164 | Kostnadsanalys och resultatmätning, 4 poäng<br>Cost Management and Performance Measurement, 4 credits                                       |
| 4D1166 | Finansiering, 4 poäng<br>Finance, 4 credits                                                                                                 |

#### Läses av

I  
I  
I

#### Beskrivning av ämnet

Ämnesområdet ekonomistyrning omfattar de processer i ett företag som är inriktade mot att planera, genomföra, utvärdera och anpassa verksamheten i strävan att uppnå målsättningar av såväl finansiell som icke-finansiell karaktär. För att styra företag i riktning mot målsättningar krävs styrmedel. De traditionella modellerna för detta omfattar bland annat budgetering, internredovisning, produktkalkylering, investeringskalkylering, prestationsmätning, rätabilitetsmodeller och indelning i ansvarsenheter. Inom ämnet sker också en kontinuerlig förändring baserat på andra förändringar inom och utom företaget. (kundfokusering, kvalitetstankar, nätverksbyggande m.m.) På styrkort, målkostnadskalkylering och hantering av kompetens vuxit fram som nya styrmedel.

#### Description of the field

The area of management accounting and control comprises the processes within organizations geared towards planning, executing, evaluating and adjusting operations in order to achieve financial as well as non-financial objectives. To control organizations, various control mechanisms are required. Traditional models for this purpose include, amongst other: budgeting, internal reporting, product costing, capital investment decisions, financial performance measurement and responsibility accounting. There are also ongoing changes linked to wider developments within organizations and in the broader business environment (e.g., customer orientation, quality management, business network management, etc). Recently, a range of novel management accounting techniques, such as activity-based costing and management, the Balanced Scorecard, target costing, and control of intellectual capital, have emerged.

## Avdelningen för industriell arbetsvetenskap

### Division of Industrial Work Science

Ämnesföreträdare: Jan Forslin

#### Kurser

|                     |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4D1015              | Examensarbete inom arbetsvetenskap, 20 poäng<br>Master Project in Work Science, 20 credits                      |
| 4D1075              | Arbetsorganisation och ledarskap, 4 poäng<br>Work Organization and Leadership, 4 credits                        |
| 4D1090              | Arbetsvetenskap, grundkurs, 4 poäng<br>Work Science, General Course, 4 credits                                  |
| 4D1091              | Arbetsmiljö, datorer och ekonomi, 4 poäng<br>Work Environment, Computers and Business Administration, 4 credits |
| 4D1092              | Människa - maskinsystem, 4 poäng<br>Man - Machine System, 4 credits                                             |
| 4D1093 <sup>1</sup> | Psykologi för ingenjörer, 4 poäng<br>Psychology for Engineers, 4 credits                                        |
| 4D1094              | Arbetsvetenskap, 2 poäng<br>Work Science, 2 credits                                                             |
| 4D1141              | Ledarskap, 4 poäng<br>Leadership, 4 credits                                                                     |
| 4D1178              | Arbetsvetenskap och ekonomi, 4 poäng<br>Work Science and Economics, 4 credits                                   |

1 Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi  
Replaces 4D1088 Technical Work Psychology

#### Läses av

Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
M, T

I

I

### Beskrivning av ämnet

Arbetsvetenskap är ett tvärvetenskapligt ämne, som på KTH främst avhandlar industriella arbetsförhållanden, arbetslivets påverkan på människor samt möjligheten att utforma arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning, som tillgodoser både mänskliga och produktionsmässiga krav.

Arbetsvetenskap är även ett tillämpat ämne. Det har därför anknytningar till främst KTH:s andra tillämpade ämnen samt tillverkningstekniska utbildningsprogram, t.ex. industriell ekonomi och organisation, maskinkonstruktion, tillverkningssystem, mekanisk teknologi samt teknisk akustik.

### Description of the field

Work science is a multidisciplinary topic including conditions at industrial work places, work life impact on humans and the possibilities to design work places, tasks and technical equipment that complies to both human and productional needs. Work science can be well applied and integrated in areas such as industrial economics and organisation, machine construction, production system and technical acoustics.

## Avdelningen för industriell ekonomi och organisation

### Division of Industrial Economics and Management

Ämnesföreträdare: Claes Gustafsson

#### Kurser

|                     |                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4D1005              | Examensarbete inom industriell ekonomi, 20 poäng<br>Master Project in Industrial Economics and Management, 20 credits               |
| 4D1023              | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO, 4 poäng<br>Industrial Economy and Management, Basic Course, 4 credits      |
| 4D1024              | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E, 4 poäng<br>Industrial Economy and Management, Basic Course, 4 credits        |
| 4D1026              | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M, 4 poäng<br>Industrial Economy and Management, Basic Course, 4 credits        |
| 4D1027              | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs, 4 poäng<br>Industrial Economics and Management, Basic Course, 4 credits            |
| 4D1028              | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Industrial Economics and Management, Advanced Course, 4 credits |
| 4D1032 <sup>1</sup> | Produktion, 4 poäng<br>Production, 4 credits                                                                                        |
| 4D1035              | Industriell ekonomi och organisation, högre kurs, 12 poäng<br>Advanced Industrial Economics and Management, 12 credits              |
| 4D1051              | Affärsrätt, 4 poäng<br>Commercial Law, 4 credits                                                                                    |
| 4D1056              | Industriellt rättsskydd, 4 poäng<br>Intellectual Property Law, 4 credits                                                            |
| 4D1057              | Avancerad patenträtt, 4 poäng<br>Advanced Patent Law, 4 credits                                                                     |
| 4D1062 <sup>2</sup> | Industriell marknadsföring, 4 poäng<br>Industrial Marketing, 4 credits                                                              |
| 4D1070              | Industriell projektledning, 4 poäng<br>Industrial Project Management, 4 credits                                                     |
| 4D1082              | Organisation, teknik och kön, 4 poäng<br>Organisation, Technology and Gender, 4 credits                                             |
| 4D1111 <sup>3</sup> | Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 5 poäng<br>Engineering, 5 credits                                                               |
| 4D1114 <sup>4</sup> | Kunskapsbildning I, 4 poäng<br>Knowledge Formation I, 4 credits                                                                     |
| 4D1117              | Kunskapsbildning II, 4 poäng<br>Knowledge Formation II, 4 credits                                                                   |
| 4D1123              | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I, 6 poäng<br>Industrial Economics and Management, Basic Course, 6 credits      |
| 4D1124              | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Industrial Economics and Management, Advanced Course, 4 credits |
| 4D1143              | Teknik - ekonomi - ledarskap, 4 poäng<br>Technology - Business - Leadership, 4 credits                                              |
| 4D1145              | Teknik - ekonomi - ledarskap, 12 poäng<br>Technology - Business - Leadership, 12 credits                                            |
| 4D1152 <sup>5</sup> | Industriell marknadsföring, avancerad kurs, 4 poäng<br>Industrial Marketing, Advanced Course, 4 credits                             |
| 4D1170              | Avancerad produktion med produktutveckling, 4 poäng<br>Advanced Production and Product Development, 4 credits                       |
| 4D1172              | Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och management, 4 poäng                                                                 |

#### Läses av

|                              |
|------------------------------|
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| B, M, T                      |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| Alla program<br>All programs |
| I                            |
| I                            |
| I                            |
| I                            |
| I                            |
| I                            |
| I                            |
| B, I, M, T                   |
| B, I, M, T                   |
| Alla program                 |

- Current Issues in Industrial Economics and Management, 4 credits
- 4D1176 Internet Economics, 4 poäng  
Internet Economics, 4 credits
- 4D1200 Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs, 4 poäng  
Industrial Economics for Media Technology, Basic Course, 4 credits
- 1 Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion  
*Replaces 4D1030 Industrial Production and 4D1136 Production*
  - 2 Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring  
*Replaces 4D1065 Industrial Marketing and 4D1151 Marketing*
  - 3 Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.  
*The course is subject to revision. Some parts of the course might be changed.*
  - 4 Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.  
*The course is subject to revision. Some parts of the course might be changed.*
  - 5 Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.  
*Open only to IEO-students.*

### Beskrivning av ämnet

Ämnets inriktning är planering, organisation och ledning av teknikrelaterade företag, deras ekonomi och aktiviteter. Ekonomi behandlar styrning och reglering av resurser, dvs. bland annat resurser i form av människor, utrustning och tekniska processer. Organisation behandlar samordning av resurser och människors verksamhet inom företagets ram. Eftersom företaget icke är en sluten värld måste studiet också omfatta företagets relation till omgivande samhällsmiljö som t.ex. betingelser för företagets ekonomiska beslutsfattande eller företaget som arbetsmiljö för dess anställda. Industriell ekonomi och organisation är ett tillämpat ämne och utgör en länk mellan teknik, samhälls- och humanvetenskaper, riktad mot användningen av tekniken i människans, industriföretagets och samhällets tjänst

All programs

I

MEDIA

### Description of the field

The field of Industrial economics and management is aimed at the planning organisation of technology relevant activities in companies and organisations. Because no company can live as an isolated island, the study also includes aspects on its relations to the surrounding society. Industrial economics and organisation is a distinctly applied discipline, trying to build a bridge between science and technology on the one hand, and the social and human sciences on the other.

## Avdelningen för industriell utveckling

### Division of Industrial Dynamics

Ämnesföreträdare: Gunnar Eliasson

### Kurser

- 4D1060 Industriell utveckling, 4 poäng  
Industrial Development, 4 credits
- 4D1160 Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning, 4 poäng  
Economics With Focus on Microeconomic Theory, 4 credits
- 4D1168 Industriell dynamik, 4 poäng  
Industrial Dynamics, 4 credits
- 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring, 4 poäng  
Management and Analysis of Innovations and Technology, 4 credits

### Läses av

Alla program

All programs

I

I

B, I, M, T

### Beskrivning av ämnet

Industriell Utveckling sätter företaget som en beslutsorganisation i centrum och för studiet såväl ”uppåt” mot marknaderna och makroekonomin (ekonomisk tillväxt) som inåt mot företagets interna organisation och beslutsprocesser. Här betonas särskilt betydelsen av företagets interna organisation och äganderättsförhållanden för såväl teknologins utveckling som för entreprenörskap, nyföretagande och ekonomisk tillväxt. I den bemärkelsen länkar ämnet samman institutionens övriga ämnesområden med nationalekonomiska frågeställningar. Forskningens och undervisningens utgångspunkt är dock den dynamik som kännetecknar en verklig ekonomi och den kompetens som krävs för framgångsrikt företagande i en konkurrensmiljö kännetecknad av mer eller mindre väl genomförda affärsexperiment och frekventa affärsmislyckanden. Särskilt intressant är det faktum att den ändrade organisation som ny teknologi möjliggör, och marknadernas dynamik håller på att göra det traditionella företagets konturer alltmer obestämda. Outsourcing är ett viktigt fenomen. Marknaden för fusioner och strategisk upphandling ett annat. Gemensamt är att företagets och ekonomins organisation integreras och blir en del av den ekonomiska analysen.

### Description of the field

Industrial Economics/Dynamics makes the firm as a decision organization the core economic actor and the focus of research; ”outwards” towards the markets and the macro level (economic growth) and ”inwards” towards its internal organization. The role of internal organization and ownership in explaining technological innovation, entrepreneurship, new firm establishment and economic growth are particularly emphasized. This micro to macro orientation of industrial dynamics, therefore, bridges and integrates the other research areas of the department with the problems addressed in political economics. The focus of research and teaching, however, is the dynamics of the real economy with live firms and the knowledge needed for successful business engagement in dynamically competitive markets, featuring

decisions as more or less well designed business experiments followed by frequent business failure as a normal cost for economic development... Special attention is drawn to the fact that new technology is making a distributed production organization possible that increasingly diffuses the outer limits of the traditional firm. Outsourcing is one example. The markets for mergers and strategic acquisitions (M&A) are other interesting aspects of the dynamics of firm behavior. They all make it necessary to integrate the study of firm organization and the organization of the entire economy.

## ***Avdelningen för industriminnesforskning***

### ***Division of Industrial Heritage Research***

Ämnesföreläsare: Marie Nisser

#### **Kurser**

4K1409 Industrihistoria, 4 poäng  
History of Industry, 4 credits

#### **Läses av**

Alla program  
All programs

## ***Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria***

### ***Division of History of Science and Technology***

Ämnesföreläsare: Arne Kaiser

Studierektor: Pär Blomkvist

#### **Kurser**

4D1205 Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörarbete, 4 poäng  
Innovation Processes-Introduction to Engineering, 4 credits  
4D1215 Media mellan teknik och kultur, 4 poäng  
Media from Technology to Culture, 4 credits  
4D1225 Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga perspekt, 4 poäng  
Technology & Gender.Perspectives fr Hist & Social Science, 4 credits  
4D1227 Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria, 4 poäng  
Origins of Technology - advanced course in the history of technology, 4 credits  
4K1014 Examensarbete inom teknikhistoria, 20 poäng  
Master Project in History of Technology, 20 credits  
4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt, 4 poäng  
History of Technology, a General Survey, 4 credits  
4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia, 4 poäng  
Environmental History, 4 credits  
4K1408 Vetenskapshistoria, 4 poäng  
History of Science, 4 credits

#### **Läses av**

Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs  
Alla program  
All programs

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet teknikhistoria behandlar teknik och teknisk förändring ur ett historiskt perspektiv. En tyngdpunkt ligger i att förstå de samhälleliga och idémässiga drivkrafterna bakom teknisk förändring, liksom de sociala och kulturella konsekvenserna av teknisk förändring. Ämnet är till sin natur både humanistiskt och samhällsvetenskapligt och har beröringspunkter med discipliner som t.ex. idŽhistoria, vetenskapshistoria och ekonomisk historia. Inom grundutbildningen är ämnets roll främst att ge de blivande civilingenjörerna och arkitekterna en insikt i sin yrkesroll och i samspelet mellan teknik och samhälle.

#### **Description of the field**

The history of technology deals with technology and technological change from a historical perspective. One main focus is to understand the social and ideological driving forces behind technological change. Another main focus is the study of the social and cultural consequences of technological change. The history of technology has interests in common with, for example, the history of ideas, the history of science and economic history.

# Stockholm School of Entrepreneurship

## Stockholm School of Entrepreneurship

Ämnesföreträdare: Terrence Brown

### Kurser

|        |                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4D1500 | Intrapreneurship, 5 poäng<br>Intrapreneurship, 5 credits                                                           |
| 4D1505 | Create a Business Opportunity, 5 poäng<br>Create a Business Opportunity, 5 credits                                 |
| 4D1510 | Create Business Plan, 5 poäng<br>Create Business Plan, 5 credits                                                   |
| 4D1515 | The Entrepreneur in the Science Based Company, 5 poäng<br>The Entrepreneur in the Science Based Company, 5 credits |
| 4D1525 | Corporate Intelligence, 5 poäng<br>Corporate Intelligence, 5 credits                                               |
| 4D1530 | Growing Young Firms, 5 poäng<br>Growing Young Firms, 5 credits                                                     |
| 4D1535 | Finance for Start-Ups, 5 poäng<br>Finance for Start-Ups, 5 credits                                                 |
| 4D1540 | Entrepreneurship in Networks, 5 poäng<br>Entrepreneurship in Networks, 5 credits                                   |
| 4D1550 | Creating Design, 5 poäng<br>Creating Design, 5 credits                                                             |
| 4D1555 | Creating Brand Identity, 5 poäng<br>Creating Brand Identity, 5 credits                                             |

### Beskrivning av ämnet

Our main mission is to develop Stockholm as one of the leading innovative and entrepreneurial centers in the world.

SSES offers higher education in the field of entrepreneurship, which we target towards companies and organisations as well as students. We are currently in the process of creating an incubator program, for budding young businesses, which includes a seed fund.

The Stockholm School of Entrepreneurship was formed in cooperation by the Royal institute of Technology, the Stockholm School of Economics, Karolinska Institutet and the University College of Arts, Crafts and Design (Konstfack) . All students, including Ph D students, at these schools are welcome to participate in our courses. Our courses are also available to those accepted into our Executive Education Program.

### Courses

Have you ever considered starting your own business? The Stockholm School of Entrepreneurship (SSES) combines a depth of entrepreneurial theory and cutting edge research in order to offer you excellent basic training in entrepreneurship and business development. You are offered the opportunity to attend our courses with students who bring a variety of perspectives from the leading universities in the Stockholm area. Our students are from the Royal Institute of Technology (KTH), the Stockholm School of Economics (SSE), Karolinska Institutet (KI) and Konstfack. Another perspective and valuable insight is offered by practising executives who have chosen to join our executive education program.

The Stockholm School of Entrepreneurship currently offers the following courses that are available to the students at these three schools as well as those enrolled in the SSES Executive Education Program:

The Stockholm School of Entrepreneurship's educational program is based upon two main principles:

### Läses av

|              |
|--------------|
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |
| Alla program |
| All programs |

### Description of the field

Our main mission is to develop Stockholm as one of the leading innovative and entrepreneurial centers in the world.

SSES offers higher education in the field of entrepreneurship, which we target towards companies and organisations as well as students. We are currently in the process of creating an incubator program, for budding young businesses, which includes a seed fund.

The Stockholm School of Entrepreneurship was formed in cooperation by the Royal institute of Technology, the Stockholm School of Economics, Karolinska Institutet and the University College of Arts, Crafts and Design (Konstfack) . All students, including Ph D students, at these schools are welcome to participate in our courses. Our courses are also available to those accepted into our Executive Education Program.

### Courses

Have you ever considered starting your own business? The Stockholm School of Entrepreneurship (SSES) combines a depth of entrepreneurial theory and cutting edge research in order to offer you excellent basic training in entrepreneurship and business development. You are offered the opportunity to attend our courses with students who bring a variety of perspectives from the leading universities in the Stockholm area. Our students are from the Royal Institute of Technology (KTH), the Stockholm School of Economics (SSE),



## 1. KNOWLEDGE IN DIVERSITY

SSES offers an arena where people with a variety of backgrounds and competence can increase their entrepreneurial ability and capacity. By encouraging a multitude of perspectives the quality of perspective making is increased. We encourage you to free your mind!

## 2. KNOWLEDGE IN ACTION

The participants in the Stockholm School of Entrepreneurship educational programmes are evaluated on the basis of knowledge in action. This gives the whole pedagogic process the focus of creating real value through the completion of action-oriented projects.

Karolinska Institutet (KI) and Konstfack. Another perspective and valuable insight is offered by practising executives who have chosen to join our executive education program.

The Stockholm School of Entrepreneurship currently offers the following courses that are available to the students at these three schools as well as those enrolled in the SSES Executive Education Program:

The Stockholm School of Entrepreneurship's educational program is based upon two main principles:

### 1. KNOWLEDGE IN DIVERSITY

SSES offers an arena where people with a variety of backgrounds and competence can increase their entrepreneurial ability and capacity. By encouraging a multitude of perspectives the quality of perspective making is increased. We encourage you to free your mind!

### 2. KNOWLEDGE IN ACTION

The participants in the Stockholm School of Entrepreneurship educational programmes are evaluated on the basis of knowledge in action. This gives the whole pedagogic process the focus of creating real value through the completion of action-oriented projects.

# 1U. Universitetsförvaltningen ILV

*Industrial Economics, Surveying and Civil Engineering.*

## Kurser

1U1002 Bärkraftig utveckling, 4 poäng  
Sustainable Development, 4 credits

1U1030 Theory of Science, Research Methodology and Excursions, 5 poäng  
Theory of Science, Research Methodology and Excursions, 5 credits

## Läses av

L, V

L, TESIM, V

## 2A. Alfvénlaboratoriet

### *Department of Alfvén Laboratory*

| Kurser |                                                                                                                         | Läses av            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2A1131 | Plasmafysik, 4 poäng<br>Plasma Physics, 4 credits                                                                       | E, F                |
| 2A1133 | Plasmafysik, utökad kurs, 6 poäng<br>Plasma Physics, Enlarged Course, 6 credits                                         | E, F                |
| 2A1140 | Accelerator- och strålningsteknik, 4 poäng<br>Accelerator and Radiation Technology, 4 credits                           | B, E, F, M, T       |
| 2A1141 | Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs, 6 poäng<br>Accelerator and Radiation Course, Extended Course, 6 credits | E, F                |
| 2A1145 | Elektromagnetiska vågor i dispersiva media, 4 poäng<br>Electromagnetic Waves in Dispersive Media, 4 credits             | E, F                |
| 2A1151 | Energi och fusionsforskning, 4 poäng<br>Energy and Fusion Research, 4 credits                                           | B, E, F, M, T       |
| 2A1160 | Rymdfysik, 3 poäng<br>Space Physics, 3 credits                                                                          | B, E, F, M, T       |
| 2A1165 | Vektoranalys, 3 poäng<br>Vector Analysis, 3 credits                                                                     |                     |
| 2A1170 | Kaos och själv-organisation, 4 poäng<br>Chaos and Self-organization, 4 credits                                          | D, E, F             |
| 2A1500 | Ingenjörsvetenskap, 5 poäng<br>Engineering Science, 5 credits                                                           | CLMDA, CLMFY, CLMKE |

## **Avdelningen för teoretisk elektroteknik**

### *Div. of Electromagnetic Theory*

| Kurser              |                                                                                                  | Läses av |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2A1800              | Elkretsanalys, 5 poäng<br>Electrical Circuit Analysis, 5 credits                                 | E        |
| 2A1810              | Teoretisk elektroteknik EA, 4 poäng<br>Electromagnetic Theory EA, 4 credits                      | E        |
| 2A1820              | Teoretisk elektroteknik EB, 4 poäng<br>Electromagnetic Theory EB, 4 credits                      | E        |
| 2A1830              | Tillämpad antennteknik, 5 poäng<br>Applied Antenna Theory, 5 credits                             | E, F     |
| 2A1840              | Teoretisk elektroteknik F, 6 poäng<br>Electromagnetic Theory F, 6 credits                        | F        |
| 2A6840 <sup>1</sup> | Teoretisk elektroteknik F -överkurs, 0 poäng<br>Electromagnetic Theory - with Honours, 0 credits | F        |
| 2H1250              | Elektromagnetisk fältteori, 5 poäng<br>Electromagnetic Field Theory, 5 credits                   | E        |
| 2H1255              | Elektromagnetisk vågutbredning, 5 poäng<br>Electromagnetic Wave Propagation, 5 credits           | E, F     |
| 2H1340              | Elteknik D, 6 poäng<br>Electrical Circuits D, 6 credits                                          | D        |

1 Kursen läses genom självstudier under period 3 och tenteras under påskperioden samtidigt med en omtenta i ordinarie 2A1840.

## 2B. Institutionen för mikroelektronik och informationsteknik

### *Department of Microelectronics and Information Technology*

Prefekt: Mikael Östling

Studierektor: Jan Linnros, Carl-Mikael Zetterling, Håkan Bergdahl, Thomas Sjöland

| Kurser                                                                                                                                      | Läses av     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2B1100 Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära, 4 poäng<br>Physics part 1, Thermodynamics and Wave Physics, 4 credits                  | E            |
| 2B1101 Fysik del 2, materialfysik, 4 poäng<br>Physics part 2, Material Physics, 4 credits                                                   | E            |
| 2B1110 Introduktion till mikroelektronik, 4 poäng<br>Introduction to Microelectronics, 4 credits                                            | ME           |
| 2B1111 Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära, 6 poäng<br>Applied Physics, Thermodynamics and Waves, 6 credits                    | ME           |
| 2B1112 Mikroelektronikprojekt, 5 poäng<br>Project Course in Microelectronics, 5 credits                                                     | ME           |
| 2B1120 Fysikens grunder, 4 poäng<br>Introductory Physics, 4 credits                                                                         |              |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik, 5 poäng<br>Physics of Electronic Materials, 5 credits                                                  | E, F         |
| 2B1216 Mikroelektronik, 5 poäng<br>Microelectronics, 5 credits                                                                              | E, F, K      |
| 2B1230 Krafthalvledarkomponenter, 5 poäng<br>Power Semiconductor Devices, 5 credits                                                         | E, F         |
| 2B1240 VLSI-teknik II, 5 poäng<br>VLSI-technology II, 5 credits                                                                             | E, F         |
| 2B1245 Avancerade VLSI-komponenter, 5 poäng<br>Advanced VLSI-Devices, 5 credits                                                             | E, F         |
| 2B1252 Halvledarkomponenter, 6 poäng<br>Semiconductor Devices, 6 credits                                                                    | IT           |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs, 5 poäng<br>Semiconductor Theory and Device Physics, General Course, 5 credits        |              |
| 2B1261 Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Semiconductor Theory and Device Physics, Advanced Course, 4 credits |              |
| 2B1262 Materials funktionella egenskaper, 4 poäng<br>The Nature of Materials, 4 credits                                                     |              |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs, 4 poäng<br>Surface Physics, Basic Course, 4 credits                                                              |              |
| 2B1310 Mikrovågsteknik, 5 poäng<br>Microwave Engineering, 5 credits                                                                         | E, F         |
| 2B1311 Mikrovågsteknik, mindre kurs, 4 poäng<br>Microwave Engineering, Minor Course, 4 credits                                              | IT           |
| 2B1322 Fiberoptisk kommunikation, 5 poäng<br>Fibre Optical Communication, 5 credits                                                         | E, F         |
| 2B1325 Fotonik, 5 poäng<br>Photonics, 5 credits                                                                                             | E, F         |
| 2B1350 Elektromagnetism och vågrörelselära, 4 poäng<br>Electromagnetism and Waves, 4 credits                                                | IT           |
| 2B1380 Optik, allmän kurs, 4 poäng<br>Optics, General Course, 4 credits                                                                     |              |
| 2B1381 <sup>1</sup> Optik, tilläggskurs, 2 poäng<br>Optics, Extended Course, 2 credits                                                      |              |
| 2B1382 Optik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Optics, Continuation Course, 4 credits                                                          |              |
| 2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk, 5 poäng<br>ASIC-design Methodology with High-level Languages, 5 credits            | E            |
| 2B1427 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI, 5 poäng<br>Design of Digital Integrated Circuits - VLSI, 5 credits              | E            |
| 2B1429 System modellering, 5 poäng<br>System Modelling, 5 credits                                                                           | E, TSOCM     |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI, 5 poäng<br>Design of Digital Integrated Circuits - LSI, 5 credits                | E, IT        |
| 2B1441 Digitalkonstruktion med HDL, 6 poäng<br>Digital Design with HDL, 6 credits                                                           | TSOCM        |
| 2B1445 Embedded Systems, 5 poäng                                                                                                            | TINTM, TSOCM |

|                     |                                                                                                                 |                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2B1447              | Embedded Systems, 5 credits<br>SoC Architectures, 4 poäng<br>SoC Architectures, 4 credits                       | TSOCM              |
| 2B1450              | Electronic System Packaging, 5 poäng<br>Electronic System Packaging, 5 credits                                  | TSOCM              |
| 2B1453              | Design of Fault-tolerant Systems, 4 poäng<br>Design of Fault-tolerant Systems, 4 credits                        | E, TSOCM           |
| 2B1455              | Anatomy of EDA CAD-tools, 5 poäng<br>Anatomy of EDA CAD-tools, 5 credits                                        | E, TSOCM           |
| 2B1457              | Special Topics on SoC, 4 poäng<br>Special Topics on SoC, 4 credits                                              | TSOCM              |
| 2B1460              | Design Documentation & IPR Issues, 4 poäng<br>Design Documentation & IPR Issues, 4 credits                      | TSOCM              |
| 2B1473              | System ASIC Design, 5 poäng<br>System ASIC Design, 5 credits                                                    | TSOCM              |
| 2B1477              | Digital Systems Engineering, 5 poäng<br>Digital Systems Engineering, 5 credits                                  | TSOCM              |
| 2B1480              | Submicron Digital Circuits Design, 5 poäng<br>Submicron Digital Circuits Design, 5 credits                      | TSOCM              |
| 2B1507              | Halvledarelektronik, 6 poäng<br>Semiconductor Electronics, 6 credits                                            | B, F               |
| 2B1511              | Modern digital konstruktion med VHDL, 5 poäng<br>Modern Digital Construction with VHDL, 5 credits               | D, E               |
| 2B1512              | Digitalkonstruktion med HDL, 6 poäng<br>Digital Design with HDL, 6 credits                                      | IT                 |
| 2B1515              | Analog elektronik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Analog Electronics, Advanced Course, 5 credits                 | E, F, IT           |
| 2B1520 <sup>2</sup> | Elektronik, 8 poäng<br>Electronics, 8 credits                                                                   | E                  |
| 2B1540              | Digital elektronik för I, 6 poäng<br>Digital Electronics, 6 credits                                             | I                  |
| 2B1550              | Digital elektronik, 6 poäng<br>Digital Electronics, 6 credits                                                   | IT                 |
| 2B1552              | Analog elektronik, 6 poäng<br>Analog Electronics, 6 credits                                                     | IT                 |
| 2B1600              | Radioelektronik, 5 poäng<br>Radio Electronics, 5 credits                                                        | E, F, TSOCM, TWSSM |
| 2B1610              | Låg effekts analog och mixed signal IC, 5 poäng<br>Low Power Analog and Mixed Signal IC's, 5 credits            | TSOCM              |
| 2B1650 <sup>3</sup> | Radioelektronik, 5 poäng<br>Radio Electronics, 5 credits                                                        | TSCOM              |
| 2B1660              | Låg effekts analog och mixed signal IC, 5 poäng<br>Low Power and Mixed Signal IC's, 5 credits                   | TSCOM              |
| 2B1700              | Avancerade halvledarmaterial, 5 poäng<br>Advanced Semiconductor Materials, 5 credits                            | B, E, F, K         |
| 2B1750              | Elektroniska material särskilda egenskaper, 4 poäng<br>Smart Electronic Materials, 4 credits                    |                    |
| 2B1751              | Elektroniska komponenters fysik, 4 poäng<br>Physics of Electronic Devices, 4 credits                            |                    |
| 2B1760              | Experimentell materialfysik, 5 poäng<br>Experimental Methods in Material Physics, 5 credits                     |                    |
| 2B1761 <sup>4</sup> | Experimentell materialfysik, tilläggskurs, 3 poäng<br>Experimental Material Physics, Extended Course, 3 credits |                    |
| 2B1770              | Fasta tillståndets fysik, allmän kurs, 6 poäng<br>Solid State Physics, General Course, 6 credits                | B, F, K            |
| 2B1771              | Supraledning och tillämpningar, kurs F, 4 poäng<br>Superconductivity and Applications, 4 credits                |                    |
| 2B1811              | Optik, 6 poäng<br>Optics, 6 credits                                                                             |                    |
| 2B1812              | Mikrovågsteknik, 5 poäng<br>Microwave Engineering, 5 credits                                                    |                    |
| 2B1813              | Fiberoptisk kommunikation, 5 poäng<br>Fiber-optical Communication, 5 credits                                    |                    |
| 2B1814              | Fotonik, 5 poäng<br>Photonics, 5 credits                                                                        |                    |
| 2B1821              | Kommunikationsprinciper, 4 poäng<br>Principles of Communications, 4 credits                                     |                    |
| 2B1822              | Kvantelektronik, 5 poäng<br>Quantum Electronics, 5 credits                                                      |                    |
| 2B1823              | Avancerade halvledarmaterial, 5 poäng<br>Advanced Semiconductor Materials, 5 credits                            |                    |

|                      |                                                                                                                   |                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 2B1824               | Optiska nätverk, 5 poäng<br>Optical Networking, 5 credits                                                         |                       |
| 2G1113               | Operativsystem, D, 4 poäng<br>Operating Systems, 4 credits                                                        | D, E, I               |
| 2G1114               | Parallella datorsystem, 5 poäng<br>Parallel Computer Systems, 5 credits                                           | D, E                  |
| 2G1117               | Semantik för programspråk, 4 poäng<br>Semantics for Programming Languages, 4 credits                              | D, E                  |
| 2G1118               | Nätverksprogrammering i Java, 4 poäng<br>Network Programming with Java, 4 credits                                 | D, E, TINTM           |
| 2G1120               | Datorteknik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Computer Architecture Fundamentals, Intermediate Course, 4 credits     | D, E, F               |
| 2G1121               | Logikprogrammering, 4 poäng<br>Logic Programming, 4 credits                                                       | D, E                  |
| 2G1126 <sup>5</sup>  | Distribuerade datorsystem, 10 poäng<br>Distributed Computer Systems, 10 credits                                   | D, E                  |
| 2G1301               | Teori för distribuerade system, 4 poäng<br>Theory of Distributed Systems, 4 credits                               | D, E                  |
| 2G1305               | Internetworking, 4 poäng<br>Internetworking, 4 credits                                                            | D, E, I, TWSSM        |
| 2G1316 <sup>6</sup>  | Datorkommunikation och datornät, 4 poäng<br>Data and Computer Communication, 4 credits                            | D, E, F, MEDIA        |
| 2G1317               | Datorkommunikation och datornät för I, 5 poäng<br>Data and Computer Communication, 5 credits                      | I                     |
| 2G1318               | Köteori och teletrafiksystem, 4 poäng<br>Queuing Theory and Teletraffic Systems, 4 credits                        | D, E, I, TINTM, TWSSM |
| 2G1319 <sup>7</sup>  | Kommunikationssystem, 10 poäng<br>Communication System Design, 10 credits                                         | D, E, TINTM, TWSSM    |
| 2G1320 <sup>8</sup>  | Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap, 10 poäng<br>Communication - Business - Leadership, 10 credits         | I                     |
| 2G1322               | Kommunikationssystem för mediateknik, 16 poäng<br>Communication System Design for Media Technology, 16 credits    | MEDIA                 |
| 2G1330               | Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer, 5 poäng<br>Wireless and Mobile Network Architectures, 5 credits         | D, E, TINTM           |
| 2G1331               | Hantering av nätverk och sammankopplade system, 4 poäng<br>Management of Network and Networked Systems, 4 credits | D, E, TINTM           |
| 2G1501               | Kommunikationssystem, 6 poäng<br>Communication Systems, 6 credits                                                 | IT                    |
| 2G1502 <sup>9</sup>  | Datorteknik, allmän kurs, 4 poäng<br>Computer Hardware Basics, 4 credits                                          | D, E, F, I, IT        |
| 2G1503               | Systemmodellering och simulering, 6 poäng<br>System Modeling and Simulation, 6 credits                            | D, IT                 |
| 2G1504               | Operativsystem, 4 poäng<br>Operating Systems, 4 credits                                                           | IT                    |
| 2G1505               | Automatteori, 4 poäng<br>Theory of Automata, 4 credits                                                            | IT                    |
| 2G1506 <sup>10</sup> | Programmering med processer, 5 poäng<br>Programming with Processes, 5 credits                                     | IT                    |
| 2G1507               | Kommunikationssystem, fortsättningskurs, 6 poäng<br>Computer Communication, Advanced Course, 6 credits            | IT                    |
| 2G1508               | Kompilatorer och Virtuella Maskiner, 4 poäng<br>Compilers and Virtual Machines, 4 credits                         | IT                    |
| 2G1510               | Datorteknik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Computer Architecture Fundamentals, Intermediate Course, 5 credits     | IT                    |
| 2G1511               | Datorarkitektur, 6 poäng<br>Computer Architecture, 6 credits                                                      | D, E, TINTM           |
| 2G1512               | Datalogi II, 6 poäng<br>Computer Science II, 6 credits                                                            | IT                    |
| 2G1701               | Avancerad internetteknik, 6 poäng<br>Advanced Internetworking, 6 credits                                          | TINTM                 |
| 2G1703               | Inter Domain Routing, 5 poäng<br>Inter Domain Routing, 5 credits                                                  | TINTM                 |
| 2G1711               | Kommunikationssystem, 12 poäng<br>Communication System Design, 12 credits                                         | D, TINTM              |
| 2G1712               | Kommunikationssystem, 16 poäng<br>Communication System Design, 16 credits                                         | D, TINTM              |
| 2G1713               | Kommunikationssystem, 20 poäng<br>Communication System Design, 20 credits                                         | D, TINTM              |
| 2G1720               | Global Entrepreneurial Leadership, 5 poäng<br>Global Entrepreneurial Leadership, 5 credits                        | TINTM                 |
| 2G1915               | Programmering av parallella system, 5 poäng                                                                       | D, E, F               |

- Concurrent Programming, 5 credits
- 1 Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1380.  
*The course can only be studied as a supplement to 2B1380.*
  - 2 3 p läses i åk 1 och 5 p i åk 2.
  - 3 Same course as 2B1600  
*Same course as 2B1600*
  - 4 Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1760.  
*The course can only be studied as a supplement to 2B1760.*
  - 5 Ersätter 2G1116 Datorsystem.  
*Replaces 2G1116.*
  - 6 Ges ej för MEDIA 02/03  
*Not given for Media 02/03*
  - 7 Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.  
*Replaces 2G1303.*
  - 8 replaces 2G1303  
*replaces 2G1303*
  - 9 ersätter 2G1119 och 2G1129  
*replaces 2G1119 and 2G1129*
  - 10  
*same as 2G1915, Concurrent Programming*

## 2C. Institutionen för elektrotekniska system

### *Department of Electric Engineering*

| Kurser                                                                                                                          | Läses av             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 2C1111 Systemplanering, 4 poäng<br>System Planning, 4 credits                                                                   | B, E, I, M, T, TEPEM |
| 2C1112 Elsystem, grundkurs, 4 poäng<br>Power Systems, Basic Course, 4 credits                                                   | E, TEPEM             |
| 2C1113 Elsystem, fortsättningskurs, 6 poäng<br>Power Systems, Advanced Course, 6 credits                                        | E, TEPEM             |
| 2C1114 Vindkraftsystem, 4 poäng<br>Wind Power Systems, 4 credits                                                                | B, E, T, TEPEM       |
| 2C1115 Elsystem, grundkurs, 5 poäng<br>Power Systems, Basic Course, 5 credits                                                   | E                    |
| 2C1116 Elsystem, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Power Systems, Advanced Course, 5 credits                                        | E                    |
| 2C1130 Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs, 4 poäng<br>Electrotechnical Design, Basic Course, 4 credits                    | E, TEPEM             |
| 2C1131 Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Electrotechnical Design, Advanced Course, 5 credits           | E, TEPEM             |
| 2C1132 Högspänningsteknik, 5 poäng<br>High-voltage Engineering, 5 credits                                                       | E, TEPEM             |
| 2C1133 Elektroteknisk modellering, 5 poäng<br>Electrotechnical Modelling, 5 credits                                             | E                    |
| 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs, 4 poäng<br>Electrical Machines and Drives, Basic Course, 4 credits        | E, TEPEM             |
| 2C1146 Kraftelektronik, 4 poäng<br>Power Electronics, 4 credits                                                                 | E, TEPEM             |
| 2C1147 Kraftelektronisk styrning, 5 poäng<br>Power Converter Control, 5 credits                                                 | E, TEPEM             |
| 2C1148 Elmaskinanalys, 5 poäng<br>Analysis of Electrical Machines, 5 credits                                                    | E, TEPEM             |
| 2C1149 Elektrisk traktion, 4 poäng<br>Electric Traction, 4 credits                                                              | E, M, T              |
| 2C1223 Industriella informations- och styrsystem, 4 poäng<br>Industrial Information and Control Systems, 4 credits              | E                    |
| 2C1224 Projektstyrning, 5 poäng<br>Management of Technology, 5 credits                                                          | E                    |
| 2C1228 Industriella informationssystem, systemteknik, 5 poäng<br>Industrial Information Systems, Systems Engineering, 5 credits | E                    |
| 2C1229 Industriella informationssystem, fallstudier, 5 poäng<br>Industrial Information Systems, Case Studies, 5 credits         | E                    |
| 2C1240 Eleffektsystem, 4 poäng<br>Electric Power Systems, 4 credits                                                             | E                    |



## 2D. Institutionen för numerisk analys o datalogi

### Department of Num Analysis & Computing Science

#### Kurser

|                     |                                                                                                                                 |                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2D1020              | Examensarbete inom numerisk analys, 20 poäng<br>Master Project in Numerical Analysis, 20 credits                                | <b>Läses av</b><br>D, E, F, TSCOM |
| 2D1021              | Examensarbete inom datalogi, 20 poäng<br>Master Project in Computer Science, 20 credits                                         | D, E, F                           |
| 2D1024              | Examensarbete inom människa - datorinteraktion, 20 poäng<br>Master Project in Human - Computer Interaction, 20 credits          | D, E, F                           |
| 2D1025              | Examensarbete inom biomedicinsk teknik, 20 poäng<br>Master Project in Biomedical Engineering, 20 credits                        | D, E, F                           |
| 2D1026              | Examensarbete inom publiceringsteknik, 20 poäng<br>Master Project in Publishing Technology, 20 credits                          |                                   |
| 2D1027              | Examensarbete inom AFM, 20 poäng<br>Master Project in Business Development and Media Technology, 20 credits                     |                                   |
| 2D1210              | Numeriska metoder, grundkurs I, 4 poäng<br>Numerical Methods, Basic Course I, 4 credits                                         | B, BIO, K, L, M, V                |
| 2D1220              | Tillämpade numeriska metoder I, 4 poäng<br>Applied Numerical Methods I, 4 credits                                               | Alla program<br>All programs      |
| 2D1225              | Numerisk behandling av differentialekvationer I, 4 poäng<br>Numerical Solutions of Differential Equations, 4 credits            | Alla program<br>All programs      |
| 2D1240              | Numeriska metoder, grundkurs II, 4 poäng<br>Numerical Methods, Basic Course II, 4 credits                                       | D, E, F, T                        |
| 2D1250              | Tillämpade numeriska metoder II, 6 poäng<br>Applied Numerical Methods II, 6 credits                                             | D, F, M, T, TSCOM                 |
| 2D1255              | Numerisk behandling av differentialekvationer II, 5 poäng<br>Numerical Solutions of Differential Equations, 5 credits           | D, F, M, T, TSCOM                 |
| 2D1257              | Visualisering, 4 poäng<br>Visualization, 4 credits                                                                              | D, F, T, TSCOM                    |
| 2D1258 <sup>1</sup> | Introduktion till högprestandaberäkningar, 5 poäng<br>Introduction to High Performance Computing, 5 credits                     | D, F, T, TSCOM                    |
| 2D1260              | Finita elementmetoden, 4 poäng<br>The Finite Element Method, 4 credits                                                          | D, F, T, TSCOM                    |
| 2D1263              | Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar, 4 poäng<br>Program Construction for Scientific Computing, 4 credits                    | D, F, K, T, TSCOM                 |
| 2D1266              | Matematiska modeller, analys och simulering del 1, 5 poäng<br>Mathematical Models, Analysis and Simulation Part I, 5 credits    | D, T, TSCOM                       |
| 2D1269 <sup>2</sup> | Matematiska modeller, analys och simulering, del 2, 5 poäng<br>Mathematical Models, Analysis and Simulation, part II, 5 credits | D, F, T, TSCOM                    |
| 2D1272 <sup>3</sup> | Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer, 5 poäng<br>Computational Physics, 5 credits                                     | D, F, TSCOM                       |
| 2D1274 <sup>4</sup> | Elektromagnetiska beräkningar, 5 poäng<br>Computational Electromagnetics, 5 credits                                             | E, TSCOM                          |
| 2D1285 <sup>5</sup> | Numeriska algoritmer för paralleldatorer, 4 poäng<br>Numerical Algorithms for Parallel Computers, 4 credits                     | D, TSCOM                          |
| 2D1290 <sup>6</sup> | Avancerade numeriska metoder, 4 poäng<br>Advanced Numerical Analysis, 4 credits                                                 | D, F, TSCOM                       |
| 2D1297              | Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik, 4 poäng<br>Advanced Individual Course in Scientific Computing, 4 credits         | F, T                              |
| 2D1310              | Programmeringsteknik, 4 poäng<br>MEDIA, OPEN, T                                                                                 | B, CLMDA, CLMFY, CLMKE, I,        |
| 2D1311              | Programmeringsteknik med PBL, 4 poäng<br>Programming Technique with PBL, 4 credits                                              | BIO, L, V                         |
| 2D1320              | Tillämpad datalogi, 4 poäng<br>Applied Computer Science, 4 credits                                                              | B, I, K, L, M, MEDIA, T, V        |
| 2D1323              | Datorgrafik med interaktion, 4 poäng<br>Computer Graphics and Interaction, 4 credits                                            | B, E, F, K, L, M, MEDIA, T, V     |
| 2D1334              | Databasteknik, 4 poäng<br>Database Technology, 4 credits                                                                        | B, E, F, I, K, M, MEDIA, T        |
| 2D1339              | Programkonstruktion, 5 poäng<br>Program Construction, 5 credits                                                                 | F                                 |
| 2D1343 <sup>7</sup> | Datalogi, 8 poäng<br>Computer Science, 8 credits                                                                                | E                                 |
| 2D1344              | Grundläggande datalogi, 4 poäng<br>Fundamentals of Computer Science, 4 credits                                                  | F                                 |
| 2D1345              | Introduktion till datalogi, 11 poäng                                                                                            | D                                 |

|                      |                                                                                                                                 |                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                      | Introduction to Computer Science, 11 credits                                                                                    |                              |
| 2D1347               | Kommunikation, 4 poäng<br>Communication, 4 credits                                                                              | D                            |
| 2D1348               | Kommunikation och information, 5 poäng<br>Communication and Information, 5 credits                                              | MEDIA                        |
| 2D1350               | Programmeringsparadigm, 4 poäng<br>Programming Paradigms, 4 credits                                                             | D                            |
| 2D1352               | Algoritmer, datastrukturer och komplexitet, 6 poäng<br>Algorithms, Data Structures and Complexity, 6 credits                    | D                            |
| 2D1354               | Algoritmer och komplexitet, 4 poäng<br>Algorithms and Complexity, 4 credits                                                     | B, F, K, M, T                |
| 2D1365               | Människa - datorinteraktion, översiktskurs, 4 poäng<br>Overview of Human-computer Interaction, 4 credits                        | Alla program<br>All programs |
| 2D1370               | Funktionell programmering, 4 poäng<br>Functional Programming, 4 credits                                                         | D                            |
| 2D1373               | Artificiella språk och syntaxanalys, 4 poäng<br>Artificial Languages and Syntax Analysis, 4 credits                             | Alla program<br>All programs |
| 2D1375               | Programspråksimplementering, 4 poäng<br>Implementation of Programming Languages, 4 credits                                      | Alla program<br>All programs |
| 2D1378               | Text- och bildbehandling, 4 poäng<br>Text and Image Processing, 4 credits                                                       | Alla program<br>All programs |
| 2D1381               | Industriella tillämpningar av artificiell intelligens, 4 poäng<br>Industrial Applications of Artificial Intelligence, 4 credits | Alla program<br>All programs |
| 2D1385               | Programutvecklingsteknik, 4 poäng<br>Software Engineering, 4 credits                                                            | B, E, F, I, K, M, MEDIA, T   |
| 2D1387               | Programsystemkonstruktion med C++, 4 poäng<br>Program System Construction Using C++, 4 credits                                  | D, F                         |
| 2D1390               | Internetprogrammering, 4 poäng<br>Internet Programming, 4 credits                                                               | D, F, I                      |
| 2D1392               | Internets protokoll och principer, 5 poäng<br>Protocols and Principles of the Internet, 5 credits                               | D, F                         |
| 2D1400               | Interaktiva medier för datatekniker, 5 poäng<br>Interactive Media for Computer Scientists, 5 credits                            | D                            |
| 2D1406               | Människa - datorinteraktion, grundkurs, 4 poäng<br>Fundamentals of Human-Computer Interaction, 4 credits                        | Alla program<br>All programs |
| 2D1408 <sup>8</sup>  | Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion, 4 poäng<br>Evaluation Methods in Human-Computer Interaction, 4 credits      | Alla program<br>All programs |
| 2D1410               | Användarcentrerad programutveckling, 6 poäng<br>User Centered Program Development, 6 credits                                    | Alla program<br>All programs |
| 2D1412               | Samordningskurs i MDI för medieteknik, 2 poäng<br>Coordination Course in HCI for Media Technology, 2 credits                    |                              |
| 2D1413               | Avancerad grafik och interaktion, 6 poäng<br>Advanced Graphics and Interaction, 6 credits                                       | D, F                         |
| 2D1416 <sup>9</sup>  | Datorstöd för samarbete, 6 poäng<br>Computer Supported Cooperative Work, 6 credits                                              | Alla program<br>All programs |
| 2D1418               | Språkteknologi, 4 poäng<br>Language Engineering, 4 credits                                                                      | D, F                         |
| 2D1420               | Datorseende, grundkurs, 5 poäng<br>Computer Vision, Basic Course, 5 credits                                                     | D, E, F, M, T                |
| 2D1424               | Datorgeometri i bildanalys och visualisering, 4 poäng<br>Geometric Computing in Image Analysis and Visualization, 4 credits     | D, E, F                      |
| 2D1426               | Robotik och autonoma system, 5 poäng<br>Robotics and Autonomous Systems, 5 credits                                              | D, E, F, M, T                |
| 2D1431               | Maskininlärning, 4 poäng<br>Machine Learning, 4 credits                                                                         | D                            |
| 2D1432               | Artificiella neuronnät och andra lärande system, 4 poäng<br>Artificial Neural Networks and Other Learning Systems, 4 credits    | B, D, E, F, M, T             |
| 2D1435 <sup>10</sup> | Neuronnät- och biomodellering, 6 poäng<br>Mathematical Modelling of Biological Systems, 6 credits                               | B, D, F, M, T                |
| 2D1440               | Avancerade algoritmer, 4 poäng<br>Advanced Algorithms, 4 credits                                                                | D, F                         |
| 2D1441               | Seminariekurs i teoretisk datalogi, 4 poäng<br>Seminars on Theoretical Computer Science, 4 credits                              | D, F                         |
| 2D1446 <sup>11</sup> | Komplexitetsteori, 4 poäng<br>Complexity Theory, 4 credits                                                                      | D, F                         |
| 2D1449               | Kryptografins grunder, 4 poäng<br>Foundations of Cryptography, 4 credits                                                        | D, F                         |
| 2D1450               | Algoritmisk bioinformatik, 4 poäng<br>Algorithmic Bioinformatics, 4 credits                                                     | D, F                         |
| 2D1458               | Problemlösning och programmering under press, 6 poäng<br>Problem Solving and Programming under Pressure, 6 credits              |                              |

|                      |                                                                                                                                         |                              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2D1460               | Programvarudesign - ekonomi - ledarskap, 8 poäng<br>Software Design - Business - Leadership, 8 credits                                  | I                            |
| 2D1464               | Större avancerad individuell kurs i datalogi, 6 poäng<br>Bigger Advanced, Individual Course in Computer Science, 6 credits              | D, F                         |
| 2D1465               | Avancerad individuell kurs i datalogi, 4 poäng<br>Advanced, Individual Course in Computer Science, 4 credits                            | D, F                         |
| 2D1466               | Avancerad individuell kurs i människa-datorinteraktion, 4 poäng<br>Advanced, Individual Course in Human-Computer Interaction, 4 credits |                              |
| 2D1468               | Komplettering av databasteknik för L, 1 poäng<br>Supplementary Course in Database Technology, 1 credits                                 | L                            |
| 2D1469               | Databasteori, 4 poäng<br>Database Theory, 4 credits                                                                                     | D, F                         |
| 2D1470               | Objektorienterade databassystem, 5 poäng<br>Object Oriented Database Systems, 5 credits                                                 | D                            |
| 2D1482               | Webbservertillämpningsprogrammering, 4 poäng<br>Programming of Web Server Applications, 4 credits                                       | Alla program<br>All programs |
| 2D1490               | IP-routning inom enkla datornät, 5 poäng<br>IP Routing in Simple Computer Networks, 5 credits                                           | D, F                         |
| 2D1491               | IP-routning på internet och andra sammansatta nät, 5 poäng<br>IP-routing in Internet and Other Complex Networks, 5 credits              | D, F                         |
| 2D1496               | Avancerad internetdrift, 5 poäng<br>Advanced Network Operation, 5 credits                                                               |                              |
| 2D1515               | Grafisk maskin- och materiallära, 6 poäng<br>Machinery and Materials in Graphic Arts Technology, 6 credits                              | B, M, T                      |
| 2D1517               | XML för publicering, 5 poäng<br>XML for Publishing, 5 credits                                                                           | Alla program<br>All programs |
| 2D1518               | Audio-, video- och multimediaproduktion, 5 poäng<br>Audio, Video and Multimedia Production, 5 credits                                   | Alla program<br>All programs |
| 2D1520               | Grafisk teknik, mindre kurs, 4 poäng<br>Graphic Arts Technology, Minor Course, 4 credits                                                | Alla program<br>All programs |
| 2D1521               | Kommunikation och information, 5 poäng<br>Communication and Information, 5 credits                                                      | B, K, M, T                   |
| 2D1522               | Datorteknik och -kommunikation, 4 poäng<br>Computer Technology and Communication, 4 credits                                             | B, M, T                      |
| 2D1524               | Bild- och reprot teknik, 6 poäng<br>Image Processing and Reprographic Methods, 6 credits                                                | B, K, M, T                   |
| 2D1526               | Publiceringsteknik, allmän kurs, 6 poäng<br>Publishing Technology, General Course, 6 credits                                            | B, M, T                      |
| 2D1527               | Publiceringsteknik, högre kurs, 10 poäng<br>Publishing Technology, Advanced Course, 10 credits                                          | B, M, T                      |
| 2D1550               | Market Systems, 5 poäng<br>Market Systems, 5 credits                                                                                    | B, K, M, T                   |
| 2D1551               | Consumer Markets, 5 poäng<br>Consumer Markets, 5 credits                                                                                | B, K, M, T                   |
| 2D1552 <sup>12</sup> | Mediemanagement, 10 poäng<br>Media Management, 10 credits                                                                               | B, K, M, T                   |
| 2D1553 <sup>13</sup> | Medieproduktion, 10 poäng<br>Media Production, 10 credits                                                                               | B, K, M, T                   |
| 2D1555 <sup>14</sup> | IT och organisationer, 5 poäng<br>Information Technology and Organizations, 5 credits                                                   | B, K, M, T                   |
| 2D1571               | Introduktion till medieteknik, 4 poäng<br>Introduction to Media Technology, 4 credits                                                   | MEDIA                        |
| 2D1572               | Gestaltning och design, 4 poäng<br>Creation and Design, 4 credits                                                                       | MEDIA                        |
| 2D1573               | Närvaroproduktion på distans, 4 poäng<br>Telepresence Production, 4 credits                                                             | MEDIA                        |
| 2D1574               | Medieteknik, grundkurs, 12 poäng<br>Media Technology, Basic Course, 12 credits                                                          | MEDIA                        |
| 2D1575 <sup>15</sup> | Programsammanfattande kurs i medieteknik, 4 poäng<br>Media Technology Programme Summary Course, 4 credits                               | MEDIA                        |
| 2D1576               | Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling, 6 poäng<br>Media Management, 6 credits                                                     | MEDIA                        |
| 2D1577               | Innehåll och uttryck i media, 6 poäng<br>Content and expression in media, 6 credits                                                     | MEDIA                        |
| 2D1590               | Medieperception, 4 poäng<br>Media Perception, 4 credits                                                                                 | MEDIA                        |
| 2D1591               | Produktionsteknik för rörlig bild, 6 poäng<br>Production Techniques for Moving Images, 6 credits                                        | MEDIA                        |
| 2D1592               | Bearbetningsteknik för rörliga bilder, 6 poäng<br>Processing of Moving Pictures, 6 credits                                              | MEDIA                        |
| 2D1593               | Display och projektionsteknik, 4 poäng                                                                                                  | MEDIA                        |

|                      |                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2D1953               | Display and Projection Technology, 4 credits<br>Grafik och interaktionsprogrammering, 4 poäng<br>Graphics and Interaction Programming, 4 credits                                                                 | D, I    |
| 2D1954               | Programutvecklingsprojekt, 4 poäng<br>Program Development Project, 4 credits                                                                                                                                     | D, F, I |
| 4K1575 <sup>16</sup> | Programsammanfattande kurs i medieteknik, 1 poäng<br>Media Technology Programme Summary Course, 1 credits                                                                                                        | MEDIA   |
| 7G1101               | Journalistikens villkor, 6 poäng<br>Specialisation Course in Journalism, Part 1, 6 credits                                                                                                                       | MEDIA   |
| 7G1102               | Massmedieretorik, 4 poäng<br>Specialisation Course in Journalism, Part 2, 4 credits                                                                                                                              | MEDIA   |
| 7G1103               | Redaktionell organisation, 5 poäng<br>Specialisation Course in Journalism, Part 3, 5 credits                                                                                                                     | MEDIA   |
| 7G1104               | Projektarbete i journalistik, 5 poäng<br>Specialisation Course in Journalism, Part 4, 5 credits                                                                                                                  | MEDIA   |
| 1                    | Notera att kursen börjar i augusti.<br><i>Please note that the course starts in august.</i>                                                                                                                      |         |
| 2                    | Ges ej 02/03.<br><i>Not given the academic year 02/03:</i>                                                                                                                                                       |         |
| 3                    | The course will not be on the central schedule.<br><i>The course will not be on the central schedule.</i>                                                                                                        |         |
| 4                    | Schemaläggs ej centralt.<br><i>Not on the central schedule.</i>                                                                                                                                                  |         |
| 5                    | The course will not be on the central schedule.<br><i>The course will not be on the central schedule.</i>                                                                                                        |         |
| 6                    | The course will not be on the central schedule.<br><i>The course will not be on the central schedule.</i>                                                                                                        |         |
| 7                    | 6 p läses i åk1 och 2 poäng i åk 2.                                                                                                                                                                              |         |
| 8                    | Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.<br><i>The course will be given only if the number of students is large enough. Please contact the course administrator.</i> |         |
| 9                    | Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.                                                                                                                                                                    |         |
| 10                   | Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.<br><i>The course is given every second year and will not be given in 02/03.</i>                                                                                           |         |
| 11                   | Ges ej 02/03.<br><i>Not given the academic year 02/03.</i>                                                                                                                                                       |         |
| 12                   | OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.<br><i>Open only for AFM-students.</i>                                                                                                                 |         |
| 13                   | OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.<br><i>Only open for AFM-students.</i>                                                                                                                 |         |
| 14                   | OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.                                                                                                                                                       |         |
| 15                   | Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.                                                                                                                                                                     |         |
| 16                   | Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.                                                                                                                                                                     |         |

## 2E. Institutionen för signaler, sensorer o system

### Department of Signals, Sensors and System

| Kurser              |                                                                                                                                           | Läses av               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2E1117 <sup>1</sup> | Mätteknik, 5 poäng<br>Measurement Technology, 5 credits                                                                                   | E                      |
| 2E1126              | Mätsystemteknik projektkurs, 4 poäng<br>Measurement Systems, Project Course, 4 credits                                                    | E                      |
| 2E1135              | Mikrosystemteknik, 5 poäng<br>Micro System Technology, 5 credits                                                                          | E                      |
| 2E1200              | Reglerteknik, allmän kurs, 4 poäng<br>Automatic Control, General Course, 4 credits                                                        | B, D, E, F, I, K, M, T |
| 2E1211              | Reglerteknik, allmän kurs E, 4 poäng<br>Automatic Control, General Course E, 4 credits                                                    | E                      |
| 2E1212              | Reglerteknik, allmän kurs M, 4 poäng<br>Automatic Control, General Course, 4 credits                                                      | B, M                   |
| 2E1215              | Introduktionskurs till Matlab, 1 poäng<br>Introductory Matlab Course, 1 credits                                                           | D, E                   |
| 2E1235              | Signaler och system del II, D, 7 poäng<br>Signals and Systems, part II, 7 credits                                                         | D                      |
| 2E1241              | Reglerteknik, projektkurs, 5 poäng<br>Automatic Control, Project Course, 5 credits                                                        | B, E, K, M, T          |
| 2E1252              | Reglerteknik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Control Theory and Practice, Advanced Course, 5 credits                                       | D, E, F, K, M          |
| 2E1262              | Olinjär reglering, 5 poäng<br>Nonlinear Control, 5 credits                                                                                | D, E, F, M, T          |
| 2E1282              | Modellering av dynamiska system, 4 poäng<br>Modelling of Dynamical Systems, 4 credits                                                     | E                      |
| 2E1291              | Kemiteknisk processreglering, 4 poäng<br>Chemical Process Control, 4 credits                                                              | K, M, T                |
| 2E1313 <sup>2</sup> | Signaler och system, del II, 5 poäng<br>Signals and Systems, part II, 5 credits                                                           | E, IT                  |
| 2E1333 <sup>3</sup> | Optimal filtrering, 4 poäng<br>Optimal Filtering, 4 credits                                                                               | E                      |
| 2E1340              | Digital signalbehandling, 5 poäng<br>Digital Signal Processing, 5 credits                                                                 | D, E, TWSSM            |
| 2E1350              | Adaptiv signalbehandling, 4 poäng<br>Adaptive Signal Processing, 4 credits                                                                | D, E, TWSSM            |
| 2E1366              | Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation, 6 poäng<br>Project Course in Signal Processing/Digital Communication, 6 credits | E, TWSSM               |
| 2E1380              | Signaler, sensorer och system, seminarier, 2 poäng<br>Seminars in Signals, Sensors and Systems, 2 credits                                 | E                      |
| 2E1381              | Seminarier i trådlösa system, 2 poäng<br>Seminars in Wireless Systems, 2 credits                                                          | TWSSM                  |
| 2E1422              | Introduktion till signalteori, 3 poäng<br>Introduction to Signal Theory, 3 credits                                                        | TWSSM                  |
| 2E1423 <sup>4</sup> | Signalteori, 5 poäng<br>Signal Theory, 5 credits                                                                                          | D, E, F, IT            |
| 2E1431              | Kommunikationsteori, 6 poäng<br>Communication Theory, 6 credits                                                                           | E, TWSSM               |
| 2E1435              | Kommunikationsteori, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Advanced Communication Theory, 4 credits                                               | E, TWSSM               |
| 2E1511              | Radiokommunikation, grundkurs, 4 poäng<br>Radio Communication, Basic Course, 4 credits                                                    | E, TWSSM               |
| 2E1512              | Radionät, 8 poäng<br>Wireless Networks, 8 credits                                                                                         | E, TWSSM               |
| 2H1260              | Antennteor, 5 poäng<br>Antenna Theory, 5 credits                                                                                          | E, F                   |

1 2 p läses i år 2 och 3 p i år 3.<BR>Del 2 (3 p) ges första gången läsåret 02/03.  
2 cr are studied during the second year and 3 cr during the third year.<BR>Part 2 is given for the first time the academic year 02/03.

2 Ersätter 2E1311.  
Replaces 2E1311.

3 Kursen ges vartannat år. Ges 02/03.  
Given every second year. Given 02/03.

4 Ersätter 2E1421.  
Replaces 2E1421

## 2F. Institutionen för tal, musik och hörsel

*Department of Speech, Music and Hearing*

### Kurser

|                     |                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2F1111              | Talteknologi, 4 poäng<br>Speech Technology, 4 credits                                                                                       |
| 2F1112              | Talteknologi, utökad kurs, 5 poäng<br>Speech Technology, Extended Course, 5 credits                                                         |
| 2F1212              | Musikakustik, 4 poäng<br>Music Acoustics, 4 credits                                                                                         |
| 2F1213              | Musikalisk kommunikation och musikteknologi, 5 poäng<br>Musical Communication and Music Technology, 5 credits                               |
| 2F1300              | Ljudperception, 5 poäng<br>, 5 credits                                                                                                      |
| 2F1400              | Elektroakustik, 4 poäng<br>Electroacoustics, 4 credits                                                                                      |
| 2F1410              | Audioteknik, 5 poäng<br>Audio Technology, 5 credits                                                                                         |
| 2F1510              | Mönsterigenkänning, 4 poäng<br>Pattern Recognition, 4 credits                                                                               |
| 2F1521              | Talsignalbehandling, 4 poäng<br>Speech Signal Processing, 4 credits                                                                         |
| 2F1532 <sup>1</sup> | Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs, 5 poäng<br>Information Theory and Source Coding, Accel Program Course, 5 credits |

<sup>1</sup> Ersätter 2F1531.  
*Replaces 2F1531.*

### Läses av

|                   |
|-------------------|
| D, E, F, M, MEDIA |
| MEDIA             |
| D, E              |
| D, E, F, MEDIA    |
| D, E, F, MEDIA    |
| B, D, E, F, M, T  |
| D, E, F, MEDIA    |
| D, E              |
| E, TWSSM          |
| E, TWSSM          |

## 2I. Institutionen för data- och systemvetenskap

### *Department of Computer and Systems Sciences*

Prefekt: Carl Gustaf Jansson, Anita Kollerbaur, Tord Dahl

Studierektor: Robert Ramberg

| Kurser              |                                                                                                                           | Läses av              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 2I1020              | Examensarbete inom data- och systemvetenskap, 20 poäng<br>Master Project in Computer and Systems Sciences, 20 credits     |                       |
| 2I1026              | Introduktion till informationsteknologi, 5 poäng<br>Introduction to Information Technology, 5 credits                     | IT                    |
| 2I1027              | Datalogi, grundkurs, 6 poäng<br>Computer Science, Basic Course, 6 credits                                                 | IT                    |
| 2I1028              | Introduktion till programvaruteknik, 4 poäng<br>Introduction to Software Engineering, 4 credits                           |                       |
| 2I1029              | Människa-dator interaktion, 4 poäng<br>Human-Computer Interaction, 4 credits                                              | IT                    |
| 2I1030              | Introduktion till datasäkerhet, 4 poäng<br>Introduction to Computer Security, 4 credits                                   | IT                    |
| 2I1033              | IT i organisationer och databasteknik, 8 poäng<br>IT in Organisations and Databases, 8 credits                            | IT                    |
| 2I1034              | Objektorienterad analys och design, 4 poäng<br>Object Oriented Analysis and Design, 4 credits                             | IT                    |
| 2I1035              | Datalogi, 4 poäng<br>Computer Science, Basic Course, 4 credits                                                            | ME                    |
| 2I1040              | Knowledge and Software Reuse, 4 poäng<br>Knowledge and Software Reuse, 4 credits                                          | IT                    |
| 2I1041              | Software Evolution and Maintenance, 4 poäng<br>Software Evolution and Maintenance, 4 credits                              | IT                    |
| 2I1042              | Design och konstruktion av interaktiva system, 5 poäng<br>, 5 credits                                                     | IT                    |
| 2I1045              | Logik och diskret matematik II, 3 poäng<br>Logic and Discrete Mathematics II, 3 credits                                   |                       |
| 2I1100              | Informationssystem och databasteknik, 6 poäng<br>Information Systems and Database Technology, 6 credits                   | D                     |
| 2I1130              | Kognitionspsykologi, 4 poäng<br>Cognitive Psychology, 4 credits                                                           | D, E, F, I, IT, MEDIA |
| 2I1140              | Artificiell intelligens, 6 poäng<br>Artificial Intelligence, 6 credits                                                    | D, IT                 |
| 2I1150 <sup>1</sup> | Kunskapsteori och vetenskapsteori, 4 poäng<br>Theory of Knowledge and Philosophy of Science, 4 credits                    | D, F                  |
| 2I1190              | Organisation, IT-system och management, 7 poäng<br>, 7 credits                                                            | MEDIA                 |
| 2I1191              | IT-plattform: Strategi, arkitektur och design, 5 poäng<br>, 5 credits                                                     | MEDIA                 |
| 2I1197              | Systemteori, 3 poäng<br>, 3 credits                                                                                       | MEDIA                 |
| 2I1198              | IT-management, 5 poäng<br>, 5 credits                                                                                     | MEDIA                 |
| 2I1224 <sup>2</sup> | Data Warehousing, 4 poäng<br>Data Warehousing, 4 credits                                                                  | D, IT                 |
| 2I1228              | Verksamhets- och affärssystem, 5 poäng<br>Enterprise Computing and ERP Systems, 5 credits                                 | D                     |
| 2I1229              | Knowledge Management, 4 poäng<br>Knowledge Management, 4 credits                                                          | D                     |
| 2I1234              | Maskininlärning, 4 poäng<br>Machine Learning, 4 credits                                                                   | D                     |
| 2I1235              | Agentprogrammering, 4 poäng<br>Agent Programming, 4 credits                                                               | D, IT, TWSSM          |
| 2I1236              | Intelligenta gränssnitt, 4 poäng<br>Intelligent Interfaces, 4 credits                                                     | D, IT, TWSSM          |
| 2I1242              | Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser, 5 poäng<br>Models and Languages for Object and Web Databases, 5 credits | D                     |
| 2I1251 <sup>3</sup> | Programvarumetrologi, 4 poäng<br>Theory of Software Metrics, 4 credits                                                    | D                     |
| 2I1255              | Kvalitetsmodeller och standarder, 4 poäng<br>Quality Models and Standards, 4 credits                                      | D                     |
| 2I1256 <sup>4</sup> | Aktuella problem i programvaruteknik, 4 poäng                                                                             | D                     |

|                     |                                                                    |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|
|                     | Current Problems in Software Engineering, 4 credits                |       |
| 2I1258              | Industriell programvaruteknik, 5 poäng                             | D, IT |
|                     | Large-Scale Software Engineering, 5 credits                        |       |
| 2I1263              | Internet applikationsprotokoll och standarder, 4 poäng             | D, F  |
|                     | Internet Application Protocols and Standards, 4 credits            |       |
| 2I1264              | Internetprogrammering I, 4 poäng                                   | D     |
|                     | Internet Programming I, 4 credits                                  |       |
| 2I1265              | Internetprogrammering II, 4 poäng                                  | D     |
|                     | Internet Programming II, 4 credits                                 |       |
| 2I1266              | Internetprogrammering III, 4 poäng                                 | D     |
|                     | Internet Programming III, 4 credits                                |       |
| 2I1272              | Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system, 4 poäng      | D     |
|                     | Security Architecture for Open Distributed Systems, 4 credits      |       |
| 2I1273              | Principer för datasäkerhet, 4 poäng                                | D     |
|                     | Principles of Computer Security, 4 credits                         |       |
| 2I1274              | Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät, 4 poäng            | D, IT |
|                     | Security Protocols and Applications in Computer Network, 4 credits |       |
| 2I1276              | Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel, 4 poäng      | D     |
|                     | Security for Java Environment and Electronic Commerce, 4 credits   |       |
| 2I1278 <sup>5</sup> | Datasäkerhet - översiktscurs, 4 poäng                              | D     |
|                     | Computer Security - Overview, 4 credits                            |       |
| 1                   | ges ej 02/03<br><i>not available 02/03</i>                         |       |
| 2                   | Deltagarantalet är begränsat till 40.<br><i>Max 40 students</i>    |       |
| 3                   | Ges ej 01/ 02.<br><i>Not given 01/ 02.</i>                         |       |
| 4                   | Ges ej 01/ 02 eller 02/03<br><i>Not given 01/ 02 or 02/03</i>      |       |
| 5                   | Max 30 studenter<br><i>Max 30 students</i>                         |       |



## 2U. Universitetsförvaltningen DEF

### *Electrical Eng. and Informat. Technology*

| Kurser |                                                                                | Läses av |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2U1700 | Elektroprojekt, 5 poäng<br>Project Course in Electrical Engineering, 5 credits | E        |
| 5U1201 | Avancerad problemlösning A, 4 poäng<br>Advanced Problems A, 4 credits          | F        |
| 5U1202 | Avancerad problemlösning B, 4 poäng<br>Advanced Problems B, 4 credits          | F        |

## 3A. Institutionen för bioteknologi

### *Department of Biotechnology*

Prefekt: Sven-Olof Enfors

Studierektor: Gunne Dalhammar

| Kurser                                                                                                              | Läses av |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3A1104 Miljötoxikologi, 6 poäng<br>Environmental Toxicology, 6 credits                                              | BIO, K   |
| 3A1108 Bioteknik för K, 4 poäng<br>Biotechnology, 4 credits                                                         | K        |
| 3A1109 Biokemi, 8 poäng<br>Biochemistry, 8 credits                                                                  | BIO      |
| 3A1110 Molekylär enzymologi, 5 poäng<br>Molecular Enzymology, 5 credits                                             | BIO      |
| 3A1111 Enzymatisk syntes, 5 poäng<br>Enzymatic Synthesis, 5 credits                                                 | BIO, K   |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik, 5 poäng<br>Biochemical Analyses and Separation Techniques, 5 credits | BIO, K   |
| 3A1115 Biokemi, 4 poäng<br>Biochemistry, 4 credits                                                                  | I, K     |
| 3A1116 Biokemi, laborationskurs, 4 poäng<br>Biochemistry, Laboratory Course, 4 credits                              | K        |
| 3A1202 Biokemisk teknologi för miljövårdstekniker, 4 poäng<br>Environmental Biotechnology, 4 credits                | K        |
| 3A1205 Bioprosessteknik, 7 poäng<br>Biochemical Technology, 7 credits                                               | BIO, K   |
| 3A1206 Bioprosessteknik, teori, 5 poäng<br>Biochemical Technology, Theory, 5 credits                                | BIO      |
| 3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Microbiology, Advanced Course, 4 credits                         | K        |
| 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs, 6 poäng<br>Microbiology, General Course, 6 credits                                | K        |
| 3A1307 Mikrobiologi, 6 poäng<br>Microbiology, 6 credits                                                             | BIO      |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1, 4 poäng<br>Technical Microbiology 1, 4 credits                                       | BIO, K   |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2, 4 poäng<br>Technical Microbiology 2, 4 credits                                       | BIO, K   |
| 3A1501 Inledande bioteknik, 4 poäng<br>Introduction to Biotechnology, 4 credits                                     | BIO      |
| 3A1502 Cellbiologi med immunologi, 4 poäng<br>Cellbiology with Immunology, 4 credits                                | BIO      |
| 3A1503 Molekylär bioteknik, 5 poäng<br>Molecular Biotechnology, 5 credits                                           | BIO, K   |
| 3A1504 Strukturbologi, 4 poäng<br>Structure Biology, 4 credits                                                      | BIO, K   |
| 3A1505 Biofysikalisk kemi, 4 poäng<br>Biophysical Chemistry, 4 credits                                              | BIO      |
| 3A1506 Läkemedelsutveckling, 4 poäng<br>Drug Development, 4 credits                                                 | BIO      |
| 3A1507 Funktionsgenomik, 4 poäng<br>Functional Genomics, 4 credits                                                  | BIO      |
| 3A1508 Träbioteknik, 5 poäng<br>Wood Biotechnology, 5 credits                                                       | BIO, K   |
| 3A1509 Bioinformatik, 4 poäng<br>Bioinformatic, 4 credits                                                           | BIO      |
| 3A1640 Beräkningskemi, 5 poäng<br>Computational Chemistry, 5 credits                                                | TSCOM    |
| 3B1650 Molekylsimuleringar med dator, 5 poäng<br>Molecular Simulations Using a Computer, 5 credits                  | K        |
| 3B1655 Optiska processer och egenskaper, 5 poäng<br>Optical Processes and Properties, 5 credits                     | K        |

## 3B. Institutionen för kemi

### Department of Chemistry

Prefekt: Peter Somfai  
Studierektor: Istvan Furo

| Kurser                                                                                                                        | Läses av |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3B1102 Analytisk kemi, 4 poäng<br>Analytical Chemistry, 4 credits                                                             | K        |
| 3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer, 5 poäng<br>Organic and Biochemical Analytical Separations, 5 credits | K        |
| 3B1122 Analytiska separationsmetoder, 4 poäng<br>Analytical Separation Methods, 4 credits                                     | K        |
| 3B1211 <sup>1</sup> Kvantkemi och spektroskopi, 6 poäng<br>Quantum Chemistry and Spectroscopy, 6 credits                      | BIO, K   |
| 3B1223 Molekylär termodynamik, 4 poäng<br>Molecular Thermodynamics, 4 credits                                                 | K        |
| 3B1231 NMR-spektroskopi, 4 poäng<br>NMR-spectroscopy, 4 credits                                                               | BIO, K   |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi, 4 poäng<br>Technical Surface Colloid Chemistry, 4 credits                                 | K        |
| 3B1301 Kärnkemi, 5 poäng<br>Nuclear Chemistry, 5 credits                                                                      | K        |
| 3B1312 Kärnbränslecykelns kemi, 4 poäng<br>Nuclear Fuel Cycle, 4 credits                                                      | K        |
| 3B1321 Radikalkemi, 5 poäng<br>Radical Chemistry, 5 credits                                                                   | K        |
| 3B1441 Vattenkemi, 5 poäng<br>Water Chemistry, 5 credits                                                                      | K        |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi, 5 poäng<br>Atmosphere, Aquatic and Terrestrial Chemistry, 5 credits                     | BIO, K   |
| 3B1451 Bio-oorganisk kemi, 5 poäng<br>Bio-inorganic Chemistry, 5 credits                                                      | K        |
| 3B1456 Oorganisk materialkemi, 5 poäng<br>Inorganic Materials Chemistry, 5 credits                                            | K        |
| 3B1470 Allmän kemi, grundkurs I, 5 poäng<br>General Chemistry, Basic Course I, 5 credits                                      | V        |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1, 9 poäng<br>Organic Chemistry, Advanced Course 1, 9 credits                         | K        |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1, 5 poäng<br>Organic Chemistry, Theory, Advanced Course 1, 5 credits          | BIO, K   |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Organic Chemistry, Advanced Course, 4 credits                             | BIO, K   |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II, 5 poäng<br>Organic Chemistry, Intermediate Course II, 5 credits                   | BIO, K   |
| 3B1700 Inledande kemi, 4 poäng<br>Introductory Chemistry, 4 credits                                                           | BIO, K   |
| 3B1705 Introduktionskurs i kemi, 1 poäng<br>Introductory Course in Chemistry, 1 credits                                       | BIO, K   |
| 3B1711 Kemisk jämvikt, 4 poäng<br>Chemical Equilibria, 4 credits                                                              | BIO, K   |
| 3B1720 Kemisk termodynamik, 5 poäng<br>Chemical Thermodynamics, 5 credits                                                     | K        |
| 3B1725 Kemisk termodynamik för BIO, 4 poäng<br>Chemical Thermodynamics, 4 credits                                             | BIO      |
| 3B1730 Molekylär struktur, 5 poäng<br>Molecular Structure, 5 credits                                                          | BIO, K   |
| 3B1740 Kemisk dynamik, 4 poäng<br>Chemical Dynamics, 4 credits                                                                | BIO, K   |
| 3B1750 Organisk kemi I, 5 poäng<br>Organic Chemistry I, 5 credits                                                             | BIO, K   |
| 3B1760 Organisk kemi 2, 5 poäng<br>Organic Chemistry 2, 5 credits                                                             | BIO, K   |
| 3B1770 Kemisk mätteknik, 5 poäng<br>Chemical Measuring Techniques, 5 credits                                                  | BIO, K   |
| 3B1781 Oorganisk kemi, 4 poäng<br>Inorganic Chemistry, 4 credits                                                              | K        |

## 3C. Institutionen för kemiteknik

### *Department of Chemical Eng. and Technology*

Prefekt: Ivars Neretnieks

Studierektor: Per Alvfors

| Kurser                                                                                                                                    | Läses av                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 3C1310 Miljöskydd och arbetsvetenskap för M, 6 poäng<br>Environmental Technology and Work Science, 6 credits                              |                              |
| 3C1320 Miljö och teknik, 4 poäng<br>Environment and Technology, 4 credits                                                                 | D, E, MEDIA                  |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle, 4 poäng<br>Technology and Ecosystems, 4 credits                          | D, I, M, MEDIA, T            |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Environmental Technology, Advanced Course, 4 credits                              | Alla program<br>All programs |
| 3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II, 6 poäng<br>Environmental Technology, Advanced Course II, 6 credits                        |                              |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 4 poäng<br>Environmental Technology and Environmental Impact Studies, 4 credits           | BIO, K                       |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs, 8 poäng<br>Env. Technology and Env. Impact Studies, Larger Course, 8 credits | BIO, K                       |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Waste Management, Advanced Course, 4 credits                                       | Alla program<br>All programs |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Ecology, Advanced Course, 4 credits                                                         | Alla program<br>All programs |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Environmental Consequences, Advanced Course, 4 credits                       | Alla program<br>All programs |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II, 4 poäng<br>Environmental Consequences, Advanced Course II, 4 credits                 | Alla program<br>All programs |
| 3C1370 Praktisk miljö rätt, 3 poäng<br>Applied Environmental Legislation, 3 credits                                                       | Alla program<br>All programs |
| 3C1380 Miljömanagement, 4 poäng<br>Environmental Management, 4 credits                                                                    | Alla program<br>All programs |
| 3C1383 Riskmanagement, 4 poäng<br>Risk Management, 4 credits                                                                              | K, M                         |
| 3C1385 Biologi, 4 poäng<br>Biology, 4 credits                                                                                             | Alla program<br>All programs |
| 3C1387 Miljösystemanalys, 4 poäng<br>Environmental Systems Analysis, 4 credits                                                            | B, K, M, T                   |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8 poäng<br>Environmental Management, Larger Course, 8 credits                                        | Alla program<br>All programs |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling, 4 poäng<br>Technology and Sustainable Development, 4 credits                                        | Alla program<br>All programs |
| 3C1422 Industriella energiprocesser, 5 poäng<br>Industrial Energy Processes, 5 credits                                                    | I, K                         |
| 3C1451 <sup>1</sup> Inledande kemiteknik, 7 poäng<br>Introduction to Chemical Engineering, 7 credits                                      | K                            |
| 3C1457 Inledande kemiteknik med industriell ekologi, 9 poäng<br>Introd. to Chemical Engineering and Industrial Ecology, 9 credits         | K                            |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik, 6 poäng<br>Chemical Engineering, 6 credits                                                                   | I, K                         |
| 3C1616 Reaktions- och separationsteknik, 7 poäng<br>Reaction and Separation Engineering, 7 credits                                        | K                            |
| 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi, 5 poäng<br>Process Chemistry, 5 credits                                                             | I, K                         |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration, 4 poäng<br>Chemical Engineering, Laboratory Course, 4 credits                                       | K                            |
| 3C1632 Processteknik, 5 poäng<br>Chemical Reaction Engineering, 5 credits                                                                 | K                            |
| 3C1633 Kemisk reaktionsteknik, 6 poäng<br>Chemical Reaction Engineering, 6 credits                                                        | K                            |
| 3C1651 Miljö katalys, 4 poäng<br>Environmental Catalysis, 4 credits                                                                       | K                            |
| 3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt, 5 poäng<br>Computational project in Chemical Engineering, 5 credits                                | K                            |
| 3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar, 7 poäng<br>Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics, 7 credits                | K                            |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs, 5 poäng                                                                                     | K                            |

|                     |                                                                                           |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                     | Transport Phenomena, advanced course, 5 credits                                           |   |
| 3C1781              | Fin- och specialkemikalieteknik, 5 poäng                                                  | K |
|                     | Chemical Engineering in Fine and Specialty Chemicals, 5 credits                           |   |
| 3C1784 <sup>2</sup> | Läkemedelsteknik, 5 poäng                                                                 | K |
|                     | Pharmaceutical Technology, 5 credits                                                      |   |
| 3C1786              | Farmaceutisk biovetenskap, 4 poäng                                                        | K |
|                     | Pharmaceutical Bioscience, 4 credits                                                      |   |
| 3C1823              | Tillämpad elektrokemi, 5 poäng                                                            | K |
|                     | Applied Electrochemistry, 5 credits                                                       |   |
| 3C1833              | Metallens korrosion, 4 poäng                                                              | K |
|                     | Corrosion of Metals, 4 credits                                                            |   |
| 3C1921              | Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister, 4 poäng                           | K |
|                     | Oral and Written Presentation for Chemists, 4 credits                                     |   |
| 3C1941              | Kemiteknik, projektering, 10 poäng                                                        | K |
|                     | Chemical Engineering, Design Course, 10 credits                                           |   |
| 3C4320              | Projektarbete, 3 poäng                                                                    |   |
|                     | Project in Environmental Technology, 3 credits                                            |   |
| 3C4350              | Miljöskyddsteknik, 5 poäng                                                                |   |
|                     | Environmental Technology, 5 credits                                                       |   |
| 3C4355              | Miljöeffekter och miljöstrategier, 5 poäng                                                |   |
|                     | Environmental Impact and Environmental Strategies, 5 credits                              |   |
| 3C4360              | Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling, 5 poäng                                    |   |
|                     | Agenda 21 - Conditions for a Sustainable Development, 5 credits                           |   |
| 6D2946              | Bränslecellen, 4 poäng                                                                    |   |
|                     | The Fuel Cell, 4 credits                                                                  |   |
| 1                   | Kursen ger 3 TMS-poäng.                                                                   |   |
| 2                   | Föreläsningar i Stockholm (KTH), laborationer i Uppsala (BMC)                             |   |
|                     | Lectures are given in Stockholm (KTH) and laboratory work in Uppsala (Biomedical centre). |   |

## ***Avdelningen för energiprocesser***

***Division of Energy Technology for the Chemical Process Industry***

## ***Avdelningen för kemisk apparatteknik***

***Division of Chemical Engineering***

## ***Avdelningen för kemisk reaktionsteknik***

## ***Avdelningen för kemisk teknologi***

***Division of Chemical Technology***

## ***Avdelningen för teknisk strömningslära***

***Division of Applied Electrochemistry***

## ***Avdelningen för tillämpad elektrokemi***

## ***Högskoleingenjörsutbildning***

***Chemical Engineering***

| <b>Kurser</b> |                                        | <b>Läses av</b> |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|
| 6D2300        | Introduktionskurs i matematik, 1 poäng | KI              |
|               | Introduction to Mathematics, 1 credits |                 |
| 6D2302        | Introduktionskurs i kemi, 1 poäng      | KI              |
|               | Introduction to Chemistry, 1 credits   |                 |
| 6D2310        | Matematik, 8 poäng                     | KI              |

|        |                                                                                                                |                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|        | Mathematics, 8 credits                                                                                         |                            |
| 6D2311 | Matematisk statistik, 3 poäng<br>Mathematical Statistics, 3 credits                                            | KI                         |
| 6D2320 | Allmän och fysikalisk kemi, 9 poäng<br>General and Physical Chemistry, 9 credits                               | KI                         |
| 6D2321 | Organisk kemi, 5 poäng<br>Organic Chemistry, 5 credits                                                         | KI                         |
| 6D2322 | Analytisk kemi, 5 poäng<br>Analytical Chemistry, 5 credits                                                     | KI                         |
| 6D2330 | Kemiteknik I, 16 poäng<br>Chemical Engineering and Technology I, 16 credits                                    | KI                         |
| 6D2332 | El-, mät- och reglerteknik, 4 poäng<br>Electrical Measurements, Control Theory and Practice, 4 credits         | KI                         |
| 6D2333 | Biokemi med mikrobiologi, 5 poäng<br>Biochemistry with Microbiology, 5 credits                                 | KI                         |
| 6D2334 | Miljöskydd och kemiska hälsorisker, 4 poäng<br>Industrial Ecology and Chemical Hazards, 4 credits              | KI                         |
| 6D2901 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik, 6 poäng<br>Engineering Skills, 6 credits                              | KI                         |
| 6D2902 | Företagsekonomi, 3 poäng<br>Business Administration, 3 credits                                                 | KI                         |
| 6D2940 | Vattenkemi, 5 poäng                                                                                            | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
| TIMEA  | Water Chemistry, 5 credits                                                                                     |                            |
| 6D2941 | Organisk kemi, fortsättningskurs I, 4 poäng<br>Organic Chemistry, Advanced Course I, 4 credits                 | KI                         |
| 6D2943 | Organisk kemi, fortsättningskurs 2, 4 poäng<br>Organic Chemistry, Advanced Course 2, 4 credits                 | KI                         |
| 6D2944 | Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling, 4 poäng<br>Organisational Development and Leadership, 4 credits | BI, DI, EI, KI, MI         |
| 6D2945 | Bio-oorganisk kemi, 4 poäng<br>Bio-inorganic Chemistry, 4 credits                                              | KI                         |
| 6D3701 | Analytisk kemi 2, 5 poäng<br>Analytical Chemistry 2, 5 credits                                                 | KI                         |
| 6D3704 | Kemiteknik 2, 8 poäng<br>Chemical Engineering and Technology 2, 8 credits                                      | KI                         |
| 6D3705 | Miljöskyddsteknik, 4 poäng<br>Environmental Technology, 4 credits                                              | KI                         |
| 6D3706 | Miljörätt och miljömanagement, 5 poäng<br>Environmental Legislation and Environmental Management, 5 credits    | KI                         |
| 6D3707 | Risk management, 4 poäng<br>Risk Management, 4 credits                                                         | KI                         |
| 6D3790 | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                          | KI                         |

## 3D. Institutionen för pappers- och massateknologi

### *Department of Pulp&Paper Chemistry&Technology*

Prefekt: Göran Gellerstedt

Studierektor: Monica Ek

| <b>Kurser</b> |                                                                                                        | <b>Läses av</b> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 3D1058        | Träkemi och träbioteknik, 4 poäng<br>Wood Chemistry and Wood Biotechnology, 4 credits                  | K               |
| 3D1059        | Massaframställningens kemi, 5 poäng<br>The Chemistry of Pulping and Bleaching, 5 credits               | K               |
| 3D1107        | Pappersteknik, M, 6 poäng<br>Paper Technology, 6 credits                                               | B, M, T         |
| 3D1112        | Fiberteknologi, 4 poäng<br>Fibre Technology, 4 credits                                                 | B, K, M, T      |
| 3D1113        | Pappersfysik, 4 poäng<br>Paper Physics, 4 credits                                                      | B, K, M, T      |
| 3D1114        | Pappersprocessteknologi, 4 poäng<br>Paper Processes Technology, 4 credits                              | B, K, M, T      |
| 3D1115        | Massa- och pappersprocesser, 6 poäng<br>Pulp and Paper Processes, 6 credits                            | K               |
| 3D1116        | Massa- och pappersprocesser, mindre kurs, 4 poäng<br>Pulp and Paper Processes, Minor Course, 4 credits | K               |
| 3D1117        | Pappersteknik, projekt, 4 poäng<br>Paper Technology, project, 4 credits                                | B, K, M, T      |
| 3D1118        | Papperskemi, 4 poäng<br>Paper Chemistry, 4 credits                                                     | K               |
| 3D1163        | Massateknologi, M, 4 poäng<br>Pulp Technology, M, 4 credits                                            | B, M, T         |
| 3D1164        | Massateknologi, 4 poäng<br>Pulp Technology, 4 credits                                                  | K               |

### *Avdelningen för fiberteknologi*

Ämnesföreläsare: Lars Wågberg

Studierektor: Monica Ek

### *Avdelningen för pappersteknologi*

Ämnesföreläsare: Bo Norman

Studierektor: Monica Ek

### *Avdelningen för träkemi och massateknologi*

Ämnesföreläsare: Göran Gellerstedt, Mikael Lindström

Studierektor: Monica Ek

## 3E. Institutionen för polymerteknologi

### *Department of Polymer Technology*

Prefekt: Ann-Christine Albertsson

Studierektor: Sigbritt Karlsson

| Kurser |                                                                                                                                  | Läses av |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3E1120 | Materials mekaniska egenskaper, 5 poäng<br>Mechanical Properties of Materials, 5 credits                                         | K        |
| 3E1141 | Polymerkemi, 5 poäng<br>Polymer Chemistry, 5 credits                                                                             | K        |
| 3E1142 | Polymerfysik, 5 poäng<br>Polymer Physics, 5 credits                                                                              | K        |
| 3E1143 | Ytbehandlingskemi, 5 poäng<br>Surface Coatings Chemistry, 5 credits                                                              | K        |
| 3E1144 | Polymerers mekaniska egenskaper och provning, 5 poäng<br>Mechanical Properties and Testing of Polymers, 5 credits                | K        |
| 3E1145 | Polymera materials bearbetning I, 5 poäng<br>Polymer Process Engineering I, 5 credits                                            | K        |
| 3E1146 | Biopolymerer, K, 5 poäng<br>Biopolymers, 5 credits                                                                               | K        |
| 3E1147 | Polymera material: Struktur och egenskaper, 5 poäng<br>Polymeric Materials: Structure and Properties, 5 credits                  | K        |
| 3E1200 | Polymerteknologi med cellulosateknologi, 5 poäng<br>Polymer Technology with Cellulose Technology, 5 credits                      | K        |
| 3E1305 | Polymera material, allmän kurs för B2, 4 poäng<br>Polymer Materials, General Course, 4 credits                                   | B        |
| 3E1320 | Polymerkemi, allmän kurs, 5 poäng<br>Polymer Chemistry, General Course, 5 credits                                                | B        |
| 3E1323 | Polymerfysik, allmän kurs, 4 poäng<br>Polymer Physics, General Course, 4 credits                                                 | B        |
| 3E1324 | Polymera material - egenskaper och användning, 4 poäng<br>Polymer Materials - Properties and Applications, 4 credits             | B, M, T  |
| 3E1354 | Biopolymerer, kurs B, 5 poäng<br>Biopolymers, 5 credits                                                                          | B        |
| 3E1360 | Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs, 4 poäng<br>Mechanical Properties of Polymers, Minor Course, 4 credits              | B, M, T  |
| 3E1361 | Polymerers bearbetning, mindre kurs, 4 poäng<br>Polymer Processing, Minor Course, 4 credits                                      | B, M, T  |
| 3E1362 | Polymerfysik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Polymer Physics, Intermediate Course, 5 credits                                      | B        |
| 3E1363 | Ytbehandlingsteknik, 4 poäng<br>Coating Technology, 4 credits                                                                    | B        |
| 3E1367 | Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Mechanical Properties of Polymers, Intermediate Course, 4 credits | B        |
| 3E1368 | Polymerers bearbetning, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Polymer Processing, Intermediate Course, 4 credits                         | B        |
| 3E1370 | Konstruktion i polymera material II, 4 poäng<br>Polymers in engineering design II, 4 credits                                     | B, K     |
| 3E1401 | Polymerbearbetning, 4 poäng<br>Polymer processing, 4 credits                                                                     | TMPEM    |
| 3E1600 | Polymerfysik, kurs F, 4,5 poäng<br>Polymer Physics, 4,5 credits                                                                  |          |



## 3U. Universitetsförvaltningen KKB

*School of*

### Kurser

3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister, 4 poäng  
Oral and Written Presentation for Chemists, 4 credits

### Läses av

K

# 4A. Institutionen för energiteknik

## Department of Energy Technology

Prefekt: Torsten Fransson

Studierektor: Hans Jonsson

| Kurser                                                                                                                              | Läses av          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 4A1112 Tillämpad termodynamik, 6 poäng<br>Applied Thermodynamics, 6 credits                                                         | I, M              |
| 4A1140 Energisystem och modeller, 4 poäng<br>Energy Systems and Models, 4 credits                                                   | B, I, M, T        |
| 4A1144 Energiteknik - ekonomi - ledarskap, 8 poäng<br>Energytechnology - Business - Leadership, 8 credits                           | I                 |
| 4A1145 <sup>1</sup> Energisystem - ekonomi - ledarskap, 8 poäng<br>Energysystems - Business - Leadership, 8 credits                 |                   |
| 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs, 4 poäng<br>Introductory Airbreathing Propulsion, 4 credits                                     | M, T              |
| 4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I, 4 poäng<br>Airbreathing Propulsion, Intermediate Course I, 4 credits                   | M, T              |
| 4A1346 Rocket Propulsion, 4 poäng<br>Rocket Propulsion, 4 credits                                                                   | M, T              |
| 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning, 4 poäng<br>Airbreathing Propulsion for High Speed Flight, 4 credits               | M, T              |
| 4A1601 Värmetransporter, 4 poäng<br>Heat Transfer, 4 credits                                                                        | B, I, M, T        |
| 4A1602 Energiteknik, introduktionskurs, 2 poäng<br>Introduction to Energy Technology, 2 credits                                     | TSEEM             |
| 4A1603 Energiteknik, 4 poäng<br>Energy Technology, 4 credits                                                                        | B, I, M, T        |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion, 6 poäng<br>Sustainable Power Generation, 6 credits                                                 | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1607 Uthållig energianvändning, 6 poäng<br>Sustainable Energy Utilization, 6 credits                                              | B, I, M, T, TSEEM |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs, 6 poäng<br>Applied Energy Technology - Project Course, 6 credits                        | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1610 Energy Management, 4 poäng<br>Energy Management, 4 credits                                                                   | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1611 Förnybar energi, 4 poäng<br>Renewable Energy Technology, 4 credits                                                           | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1613 Energi och miljö, 4 poäng<br>Energy and Environment, 4 credits                                                               | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1620 Förbränningslära, 4 poäng<br>Combustion Theory, 4 credits                                                                    | B, M, T           |
| 4A1621 Modeller av termodynamiska system, 4 poäng<br>Modelling of Thermodynamic Systems, 4 credits                                  | B, M, T           |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö, 4 poäng<br>Thermal Comfort and Indoor Climate, 4 credits                                   | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik, 4 poäng<br>Applied Refrigeration and Heat Pump Technology, 4 credits                    | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken, 4 poäng<br>Numerical Methods in Energy Technology, 4 credits                | B, M, T           |
| 4A1625 Elektronikkyllning, 4 poäng<br>Cooling of Electronics, 4 credits                                                             | B, M, T           |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi, 4 poäng<br>Applied Heat and Power Technology, 4 credits                                 | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet, 4 poäng<br>Applied Reactor Technology and Nuclear Power Safety, 4 credits | B, M, T           |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Advanced Nuclear Reactor Engineering, 4 credits                              | B, M, T, TSEEM    |
| 4A1629 Strömningsmaskiner, 4 poäng<br>Fluid Machinery, 4 credits                                                                    | B, M, T           |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner, 4 poäng<br>Thermal Fluid Machinery, 4 credits                                                   | B, M, T           |

<sup>1</sup> Kursen ges from läsåret 03/04  
The course will be given from 3/04

## Beskrivning av ämnet

## Description of the field

Energitekniken omfattar i stort sett alla typer av omvandling och transport av energi i olika apparater och anläggningar. Inom Institutionen för Energiteknik behandlar man såväl grundläggande områden som termodynamik och värmeöverföring samt tillämpade som värmepumpar, inomhusklimat, fjärrvärme, fjärrkyla, förnybar energi, värmepannor, kärnreaktorer, turbiner, kylning av elektronik, kärnkraftssäkerhet, energibesparingar och miljöfrågor för att bara nämna några. Forskning bedrivs i olika sammanhang inom både energiomvandling, kraftproduktion samt distribution och användning av energi.

Höga krav ställs idag på att energitekniska lösningar ska vara resurssnåla och uthålliga ur miljösynpunkt, samt ur tekniskt, ekonomiskt och samhällsperspektiv. Dessa krav förväntas avsevärt öka i framtiden, varför stor vikt läggs vid att utbildningen ska främja förmågan till helhets-, och systemtänkande, samt till kreativ och IT-stödd problemlösning, ofta inom bredare tvärvetenskapliga sammanhang.

Energy technology deals with all forms of energy conversion, as well as the transport of energy in different types of systems and equipment.

The fields of interest at the Department of Energy Technology include fundamental areas such as thermodynamics and heat transfer, as well as applied areas, such as heat pump technology, indoor climate, district heating, district cooling, renewable energy, boilers, nuclear reactors, turbines, cooling of electronics, nuclear power safety, energy-efficiency and –saving, as well as environmental issues, to name only a few. Research is conducted in a variety of contexts within the domains of energy conversion, power generation and distribution, as well as energy utilisation.

Modern energy technology is expected to meet a complex array of requirements aimed at providing technically, environmentally, and socio-economically sustainable solutions to present-date and future energy-related issues. As it is expected that the energy problems and tasks of the future will require increasingly complex and wholesomely sustainable solutions, the courses are designed to promote holistic, creative and system-oriented thinking, as well as computer-aided problem-solving, frequently in inter-disciplinary settings.

## ***Avdelningen för kraft- och värmeteknologi***

### ***Division of Heat and Power Technology***

Ämnesföreläsare: Torsten Fransson

#### **Beskrivning av ämnet**

Vid avdelningen för kraft- och värmeteknologi behandlas olika termiska processer för energiomvandling, med inriktning mot projektering och drift av kraft- och värmeproducerande anläggningar, samt konstruktion av komponenter för sådana anläggningar. Bland följande områden, som täcks av kurser vid avdelningen, utgör framförallt strömningsmaskiner, förbränning och ångpannor viktiga områden:

Termodynamiska kraftcykler

Förbränningsfenomen, eldningsanordningar och brännkammare

Ånganläggningar och hetvattenanläggningar, systemteknik

Komponenter för ång- och hetvattenanläggningar

Termiska strömningsmaskiner (ång- och gasturbiner, turbokompressorer)

Energiekonomi (kalkylmetoder, kostnader, energistatistik, prognoser)

Vid avdelningen för kraft- och värmeteknologi behandlas olika termiska processer för energiomvandling, med inriktning mot projektering och drift av kraft- och värmeproducerande anläggningar, samt konstruktion av komponenter för sådana anläggningar. Bland följande områden, som täcks av kurser vid avdelningen, utgör framförallt strömnings-maskiner, förbränning och ångpannor viktiga områden: Termodynamiska kraftcykler, förbränningsfenomen, eldningsanordningar och brännkammare, ånganläggningar och hetvattenanläggningar, systemteknik, komponenter för ång- och hetvattenanläggningar, termiska strömningsmaskiner (ång- och gasturbiner, turbokompressorer), energiekonomi (kalkylmetoder, kostnader,

#### **Description of the field**

Different thermal processes for energy transformation are dealt with, giving special attention to the design and operation of heat and power generating plants, as well as to methods for constructing the components of such plants. The areas covered primarily include turbomachinery, boilers, thermodynamic power cycles, combustion processes, furnaces and combustors, steam power plants, district heating and system engineering components for steam and district heating plants, thermal turbomachinery (steam- and gas-turbines, and compressors), energy economy (calculation methods, costs, statistics, forecasts) as well as environmental and safety issues

energistatistik, prognoser), miljö- och säkerhets- frågor. Avdelningens projektbaserade inläringssystem genomförs under hela fjärde årskursen. Ett nytt datoriserat utbildningsprogram av hög internationell klass utnyttjas regelbundet i undervisningen. Avdelningen har även ansvaret för kurserna i flygmotorteknik inom Institutionen för flygteknik

## ***Avdelningen för kärnkraftsäkerhet***

### ***Division of Nuclear Power Safety***

Ämnesföreträdare: Bal Raj Sehgal

#### **Beskrivning av ämnet**

Kursen syftar till att förmedla en överblick av säkerhetsaspekterna för moderna kärnkraftverk (kokar- och tryckvatten-reaktorer). Översikten omfattar säkerhetsfrågor, myndighetskrav, forskning, metodologi och konstruktion. Säkerhetsaspekter för andra reaktortyper berörs kortfattat.

#### **Description of the field**

The course aims to provide an overview of the safety aspects of modern nuclear power plants (boiling water reactors and pressurised water reactors). The following topics are treated: safety issues, regulatory requirements, safety research, methods and design. Safety aspects of other types of nuclear power plants are dealt with briefly.

## ***Avdelningen för reaktorteknologi***

### ***Division of Nuclear Reactor Engineering***

Ämnesföreträdare: Jan Blomstrand

#### **Beskrivning av ämnet**

Reaktorteknologi är ett tvärvetenskapligt ämne som spänner över en mångfald intressanta discipliner inom kärnteknikområdet, från huvudsakligen teoretiska sådana (exempelvis neutronfysik, termodynamik, strömningslära, processdynamik) till andra som är utpräglat praktiska (såsom konstruktion, driftsättning, drift och underhåll av kärnkraftverk). Studierna faller inom årskurs 4. Kurserna syftar till att förmedla en kännedom om hur moderna kärnkraftverk (framför allt kokar- och tryckvattenreaktorer) är konstruerade, och även till att ge en god förståelse för hur de fungerar. Inledningsvis redogörs för kärntekniska grunder i allmänhet, och genomgångar görs av sådana aspekter av termodynamik, termohydraulik, värmeövergång och reaktorfysik som är av betydelse för deras dimensionering, även m.h.t. materialval). Inre och yttre bränslecykler går igenom. Därtill berörs nämnda kärnkraftverks dynamiska egenskaper (framförallt responser till yttre och inre störningar), och reglerprinciper går igenom. Allmänna synpunkter ges på verkens instrumentering, drift och underhåll, och grundläggande aspekter av reaktorsäkerhet och strålskydd förklaras. Inom ramen för projektkursen studeras även några andra typer av kärnkraftverk som har nått viss "teknisk mognad", såsom gaskylda reaktorer (av diverse konstruktioner) och "breeder"-reaktorer (varmed menas kärnkraftverk som är kapabla att alstra mer kärnbränsle än de förbränner). En del av denna kurs ägnas åt projekt, vilka normalt adresserar praktiska problemställningar av aktuellt intresse. Tillgången är god på intressanta examensarbeten, många med anknytning till den industriella verksamheten inom området.

#### **Description of the field**

Nuclear Reactor Engineering is a cross-technical subject which covers a variety of interesting disciplines within the nuclear field, ranging from topics which are mostly theoretical (such as neutro physics, thermodynamics thermal hydraulics, process dynamics) to others which are more of a practical nature (for example, the design, construction, operation and maintenance of nuclear plants). The courses aim to convey knowledge about the basic design principles for modern nuclear power plants (notably boiling water reactors and pressurised water reactors), and also to provide a good understanding of their functioning. As an introduction, basic aspects of nuclear physics are presented. Accounts are then given of such aspects of thermodynamics, thermal hydraulics, heat transfer and neutron physics which are relevant in the context design (guiding the choice of core materials, for example). Internal and external fuel cycles are explained. The dynamic characteristics of nuclear power plants are then dealt with (for example, plant responses to internal and external disturbances), and general principles of reactor control are discussed. Related subjects concerning instrumentation, operation and maintenance are dealt with, as well as basics of nuclear power safety and radiation shielding. Within the scope of the in-depth course, some other types of nuclear plants are described which have reached

"technical maturity", notably gas cooled reactors of various design generations, and "breeder" reactors (i.e. such reactors which are capable of regenerating more nuclear fuel than they burn). There is no shortage of interesting subjects for thesis work. Many of them relate to current industrial activities within the nuclear field

## ***Avdelningen för tillämpad termodynamik och kylteknik***

### ***Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration***

Ämnesföreläsare: Per Lundqvist, Björn Palm

#### **Beskrivning av ämnet**

Tillämpad termodynamik

Tillämpad termodynamik är grundläggande för de tillämpningsämnen där termodynamiska och värmeöverföringstekniska processer ingår. Ämnet är till sin karaktär huvudsakligen tekniskt inriktat och har stark anknytning till de energitekniska studieinriktningarna. I ämnet finns en allmän kurs, Tillämpad termodynamik, och en fortsättningskurs, Värmetransporter.

Fortsättningskursen är obligatorisk för dem som utför examensarbete i ämnet.

#### **Kylteknik**

Kylteknik är ett tillämpat energitekniskt ämne med stark anknytning till tillämpad termodynamik. Utbildningen inom ämnet avser olika kyltekniska processer, kylmaskinell utrustning och anläggningsteknik. I ämnet finns en allmän kurs, en fortsättningskurs samt en högre kurs.

#### **Description of the field**

Applied thermodynamics is fundamental for mechanical engineering, in particular for applications within areas where thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer processes play a role. The curriculum comprises an introductory course, Applied Thermodynamics, followed by a course in Heat Transfer. The latter is mandatory for students intending to carry out their thesis-projects in this study field.

Refrigeration technology is a domain of applied energy technology with strong emphasis on applied thermodynamics. The educational emphasis in this subject includes a variety of refrigeration cycles and systems, such as heat pumps, as well as their utilisation in energy systems. Included in this education is an introductory course (part of 4A1607), an advanced course, and a project course. The division also offers courses dealing with the cooling of electronics and modelling of thermodynamic systems.

The division is further responsible for an educational programme and research within the field of energy systems. Here, special emphasis is placed on the integration of technology, economics and management. The courses 4A1610, 4A1144 and 4A1145 are offered in co-operation with the Department of Industrial Economics and Management, KTH

## ***Avdelningen för uppvärmnings- och ventilationsteknik***

### ***Division of Heating and Ventilation Technology***

Ämnesföreläsare: Börje Mundt

#### **Beskrivning av ämnet**

Inom avdelningen för uppvärmnings- och ventilationsteknik behandlas den del av energitekniken som handlar om energianvändningen för att skapa lämpligt inomhusklimat i bostäder och industrier på ett resurssnålt och miljömässigt riktigt sätt. Det handlar om energiförsörjning och

#### **Description of the field**

Heating and Ventilation Technology deals with technologies used for providing in domestic, commercial and industrial indoor environments a comfortable indoor climate in energy-

energiushållning i bebyggelse genom väl fungerande system för både värmeproduktion och luftbehandling, så att inomhuskomforten blir bra och att luftkvaliteten hög. Den grundläggande delen av ämnet ges i kursen 4A1606 Uthållig energianvändning, där baskunskaperna om inomhusklimat, energi- och effektberäkningar samt uppbyggnaden av olika system kan inhämtas. Fördjupning kan sedan göras i kursen 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö, där mer speciella frågor avhandlas såsom termiska förlopp i byggnader, luftfilterteknik, inblåsning, inomhusklimatmätningar och systemuppbyggnad. Ytterligare specialisering kan göras i kursen 4A1609 Tillämpad energiteknik – projektkurs, där ett smalare område skall studeras, beskrivas och presenteras

efficient and environmentally sound ways. This field deals with the supply of energy to and energy management in the built environment, using efficient systems for heat generation and air handling, aimed at providing to occupants a high level of thermal comfort and air quality.

The basic portions of the subject are covered in the course 4A1606 Sustainable Energy Utilisation, dealing with fundamental aspects of indoor climate, energy calculations and system design. More advanced/applied aspects of this field are dealt with in the course 4A1622 Thermal Comfort and Indoor Climate, in which more specific issues including thermal transients in buildings, air filtration technology, air movements, indoor climate measurements and system applications are discussed. A deeper discourse of relevant issues is finally provided in the course 4A1609 Applied Energy Technology – Project Course, where more specialised problems are dealt with in a project approach including discussions and presentations of project reports.

## 4B. Institutionen för farkostteknik

### Department of Vehicle Engineering

Prefekt: Anders Nilsson

Studierektor: Hans Peter Wallin

#### Kurser

4B1051 Perspektiv på farkosttekniken, 6 poäng  
Perspective of Vehicle Engineering, 6 credits

#### Läses av

T

## Avdelningen för fordonsdynamik

### Vehicle Engineering

Ämnesföreträdare: Annika Stensson

#### Kurser

4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T, 6 poäng  
Ground Vehicle Engineering, Basic Course, 6 credits  
4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I, 4 poäng  
Ground Vehicle Engineering, Basic Course, 4 credits  
4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs, 7 poäng  
Ground Vehicle Dynamics, Basic Course, 7 credits

#### Läses av

B, M, T

I

F, M, T

#### Beskrivning av ämnet

Markfordons beteenden och egenskaper snarare än deras framställning. Inriktningen är av konstruktiv, analytisk karaktär tillämpat på en speciell produktklass, markfordon. Den kända applikationen ger möjlighet till systemlösningar. Målet med utbildningen är att ge färdighet att analysera samspillet mellan olika komponenter i markfordon. Därvid erfordras kunskaper om: Drivsystemets huvudkomponenter; fjädringssystemets komponenter; markfordons dynamiska egenskaper; energibalansen i fordon; fordonsförarens krav och komfortkriterier; samhällets krav. Vi erbjuder en kompetensinriktning i Fordonsteknik tillsammans med avdelningen för järnvägsteknik.

#### Description of the field

The courses treat the behaviour of ground vehicles rather than their physical shape and manufacturing. The character of the contents is analytical applied to a special product class ground vehicles. The known application gives possibilities to look for systems solutions. The educational target is to give ability to analyze the interrelation between ground vehicle components. To achieve the target it is necessary to have knowledge of: Driveline components; suspension components; dynamic behavior of bodies; energy balance in vehicles; drivers requirements and comfort criterias plus requirements from society.

## Avdelningen för järnvägsteknik

### Division of Railway Technology

Ämnesföreträdare: Evert Andersson

#### Kurser

4B1304 Järnvägssystem och spårfordon, 6 poäng  
Railway Systems and Rail Vehicles, 6 credits  
4B1313 Spårfordons dynamik, 5 poäng  
Rail Vehicle Dynamics, 5 credits

#### Läses av

B, F, M, T, V

F, M, T, V

#### Beskrivning av ämnet

Spårtrafiksystem upplever nu en renässans i både Sverige och utomlands. Stora belopp investeras i nya järnvägar och nya tåg. Det gäller även för spårvägar och tunnelbanor.

Ämnet järnvägsteknik omfattar dels grunder för projektering, beräkning och konstruktion av spårfordon, dels fordonens samverkan med banan och med övriga delar i olika järnvägssystem. Människans och marknadens krav behandlas också.

#### Description of the field

Today considerable investments are done in railway technology in Sweden and abroad.

The field Railway Technology deals with planning, design and analysis of rail vehicles and their interaction with the track etc. Human and market demands are also treated.

Kursen i järnvägssystem och spårfordon ger en översikt av spårtrafiksystems olika delar samt hur dessa samverkar. Kursen behandlar också grunderna för spårburna fordons uppbyggnad, funktion och beräkning, samt de krav som fordonen måste uppfylla. Avdelningens andra kurs är inriktad på spårfordons dynamik samt på dynamisk samverkan mellan fordon och bana.

Järnvägsgruppen KTH består av åtta olika avdelningar från tre utbildningsområden. De samarbetar tvärvetenskapligt i grundutbildningen och i andra projekt för att skapa en helhetssyn på järnvägen och dess teknik. Avdelningen för järnvägsteknik svarar för kurserna ovan. Ytterligare tre kurser ges inom Järnvägsgruppen. För i första hand T- och M-teknologer erbjuder vi tillsammans med avdelningen för Fordonsdynamik en kompetensinriktning i Fordonsteknik.

The course in Railway Systems and Rail Vehicles gives an overview of the different components of railway systems and describes how they interact. The course also describes in more detail the components and functions of the vehicle. In addition, it covers the various demands a rail vehicle must fulfil. The second course deals with Rail Vehicle Dynamics and, in particular, the dynamic interaction between vehicle and track.

The group "Järnvägsgruppen" consists of eight different divisions from all over KTH. The divisions cooperate on various research projects to promote a broad approach to railway technology. The group has also developed a number of M. Sc. courses in the present field. The Division of Railway Technology is responsible for the two courses above. Three additional courses are given by "Järnvägsgruppen". For primarily T and M students a competence program in Rail Vehicles and Automotive engineering is offered.

## **Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, MWL**

**Marcus Wallenberg Laboratory for Sound and Vibration Research, MWL**

Ämnesföreträdare: Anders Nilsson

### **Kurser**

|        |                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4B1111 | Ljud och vibrationer T, 4 poäng<br>Fundamentals of Noise and Vibration Control T, 4 credits |
| 4B1112 | Ljud och vibrationer M, 4 poäng<br>Fundamentals of Noise and Vibration Control M, 4 credits |
| 4B1120 | Signalanalys med tillämpningar, 5 poäng<br>Signal Analysis with Applications, 5 credits     |
| 4B1127 | Strukturakustik, 5 poäng<br>Vibroacoustics, 5 credits                                       |
| 4B1131 | Experimentell strukturdynamik, 5 poäng<br>Experimental Structure Dynamics, 5 credits        |
| 4B1136 | Strömningsakustik, 4 poäng<br>Flow Acoustics, 4 credits                                     |
| 4B1141 | Ljud- och vibrationsprojekt, 5 poäng<br>Sound and Vibration, Projekt Course, 5 credits      |

### **Läses av**

|            |
|------------|
| B, F, T    |
| B, M       |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |

### **Beskrivning av ämnet**

I det utvecklade tekniska samhället ökar starkt antalet system som alstrar buller och vibrationer. Exempel är maskiner, fordon och processer av alla slag, där drivkrafter och motoreffekter hela tiden ökas parallellt med att man strävar efter att hålla vikter och materialåtgång nere. Detta medför att ett allt intensivare forsknings- och utvecklingsarbete måste utföras för att kartlägga och undertrycka ljud- och vibrationsstörningarna och klara mänskliga krav på en vettig miljö. Grunderna för ljud- och vibrationsområdet är en integrerad del av mekaniken med starka kopplingar till exempelvis mekanik, hållfasthetslära och strömningslära.

Ljud- och vibrationsområdet spänner från grundläggande kunskap om hur ljud och vibrationer genereras, hur vibrationer fortplantas och dämpas i komplexa strukturer samt hur övergången till angränsande delar skall kunna minimeras. Vidare hur ljud utbreddes i ett fritt fält samt hur det påverkar människan och mätinstrumenten.

De tekniska tillämpningarna spänner över ett än vidare fält. Från tillämpad matematik och mekanik, över elektrisk mätteknik och analog- och digital

### **Description of the field**

The number of systems that cause noise and vibrations is increasing in the society of today. The trend is that motors and machinery in vehicles and elsewhere are developed towards increased power. In parallel are constructions made light-weight to save materials and weight. These trends in engineering require increased research and development efforts in the field of noise and vibration. This in order to provide for the basic human needs for a good acoustical environment.

The field of Sound and vibrations includes fundamental knowledge on the generation and transmission of sound and vibrations in fluids and mechanical structures. The technical applications span an even wider range. From applied mathematics and mechanics via



signalteori till maskin- och byggnadsteknologi. Bland några speciellt viktiga områden förtjänas att omnämnas:

Maskinakustiken som beskriver vilka konstruktiva åtgärder som bör vidtagas för att få tystare och vibrationsfriare maskiner, fordon och processer. Här förfordras kunskap om hur ljud och vibrationer uppstår och hur detta sammanhänger med fysikaliska parametrar som exempelvis strömningshastigheter, massor, styvheter, förluster och geometrier.

Inom strömningsakustiken studeras ljudgenerering direkt i ett elastiskt gas- eller vätskeformigt medium. Fenomenen har stor betydelse för exempelvis buller från propellrar, fläktar, fordon och ljudutbredning i kanaler.

Rums- eller byggnadsakustiken beskriver hur ljudfält utbreddes och samverkar med lokaler av skilda slag samt hur ljud transmittas genom olika typer av skiljekonstruktioner såsom exempelvis väggar och bjälklag.

Det tillämpade ljud- och vibrationsområdet är till stor del experimentellt.

Inom den mättekniken används främst givare som mikrofoner och accelerometrar som omvandlar ljud och vibrationer till ekvivalenta elektriska signaler för vidare analys. Ljud- och vibrationsområdet erbjuder rika utvecklingsmöjligheter både för den rent teoretiskt intresserade och för den mer praktiskt/experimentellt inriktade som önskar ägna sig åt förbättrade maskin- och fordonskonstruktioner eller medverka i utformningen av en tystare arbets- och samhällsmiljö.

instrumentation and signal analysis to machine and building technology. Some specific areas of the field should be mentioned.

Machine acoustics deals with the design of noise and vibration free machinery, vehicles and processes. For this object knowledge is needed of the source mechanisms for noise and vibrations as well as how sound and vibrations sources are affected by various physical parameters.

In the field of flowacoustics the generation of sound in fluids is studied. These phenomena are of great importance for e.g. propeller, fan and car noise as well as for sound propagation in ducts.

Room or building acoustics covers the propagation of sound in buildnings and cavities of various types. The transmission of sound through various building structures is also an important part of this field.

Applied Sound and Vibration is to a large extent an experimental science. The measurement systems uses various transducers, like microphones and accelerometers, to convert sound and vibrations to electrical signals. These signals can be further analysed (to provide useful information). The advent of the Fast Fourier Transform (FFT) in the 60ies has provided a tool for effective conversion of the signals from the time domain to the frequency domain. The FFT in combination with powerful computers has led to a breakthrough for measurement techniques. The field of sound and vibration provides an exciting development both for the experimentally oriented and for those with more theoretical interests. In particular there are possibilities to work with design of engineering products like vehicles and machines, as well as development of noise free environments.

# 4C. Institutionen för hållfasthetslära

## Department of Solid Mechanics

Prefekt: Peter Gudmundson

Studierektor: Mårten Olsson

### Kurser

|        |                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4C1035 | Hållfasthetslära, grundkurs BI, 6 poäng<br>Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course, 6 credits         |
| 4C1055 | Hållfasthetslära, grundkurs F, 6 poäng<br>Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course, 6 credits          |
| 4C1095 | Hållfasthetslära, grundkurs MT, 8 poäng<br>Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course, 8 credits         |
| 4C1096 | Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT, 4 poäng<br>Strength of Materials and Solid Mechanics, Advanced Course, 4 credits |
| 4C1110 | Materialmekanik, 4 poäng<br>Material Mechanics, 4 credits                                                             |
| 4C1111 | Brottmekanik och utmattning, 4 poäng<br>Fracture Mechanics and Fatigue, 4 credits                                     |
| 4C1112 | Elasticitetsteori, 4 poäng<br>Theory of Elasticity, 4 credits                                                         |
| 4C1114 | Finit element-metod, 4 poäng<br>Finite Element Method, 4 credits                                                      |
| 4C1116 | Dynamik inom hållfasthetsläran, 4 poäng<br>Dynamic Problems in Solid Mechanics, 4 credits                             |
| 4C1117 | Tillämpad hållfasthetslära, 4 poäng<br>Design Applications of Solid Mechanics, 4 credits                              |
| 4C1118 | Ickelinjär elasticitetsteori, 2 poäng<br>Non-linear Theory of Elasticity, 2 credits                                   |
| 4C1119 | Finit element-metod, projekt, 2 poäng<br>Finite Element Method, Project Course, 2 credits                             |

### Läses av

|            |
|------------|
| B, I       |
| F          |
| M, T       |
| B, M, T    |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |
| B, M, T    |
| B, F, M, T |
| B, F, M, T |

### Beskrivning av ämnet

Hållfasthetslära är ett ämne med starka anknytningar till såväl grundläggande ämnen som matematik, mekanik, numerisk analys och fysik som mer tillämpade konstruktionsorienterade ämnen. Ämnet har också många beröringspunkter med de materialvetenskapligt inriktade ämnena.

Hållfasthetsläran utvecklas kontinuerligt genom ett mycket viktigt utvecklings- och forskningsarbete både nationellt och internationellt. De drivande krafterna i detta arbete är framför allt utvecklingen av nya material och deras utnyttjande för avancerade produkters egenskaper. På KTH inriktas arbetet mot modeller för beskrivning av moderna materials mekaniska egenskaper. Verktygen vid industriellt utvecklingsarbete och forskning är ungefär till lika delar teoretisk modellbildning, numeriska beräkningar och experimentella undersökningar.

Målet med undervisningen i hållfasthetslära är att civilingenjörerna ska besitta sådana kunskaper att de är bekanta med de modeller som används i moderna hjälpmedel för hållfasthetsanalys och att de känner till begränsningar i de teorier som används. Utöver detta ska teknologerna erhålla en allmänbildning i praktisk dimensionering så att de som civilingenjörer kan delta i industriella beslutsprocesser som kräver kunskap i avancerad hållfasthetslära. Institutionen är ansvarig för kompetensinriktningen i hållfasthetslära.

### Description of the field

Solid mechanics is a field with close connections to such subjects as mathematics, mechanics, numerical analysis and physics as well as more design oriented subjects. The subject is also related to material science.

Solid mechanics is continuously developed through vital domestic and international research. The driving forces of the research are primarily the development and use of new materials to improve the performance of advanced products. At KTH the research is focused on the development of models for description of the mechanical properties of modern materials. The tools used in industrial development and research; theoretical modelling, numerical simulations and experimental investigations are of equal importance.

The aim of the education in solid mechanics is to give the students such knowledge that they are familiar with and know the limitations of the models used in solid mechanics analysis. Furthermore, the students should obtain a general knowledge of practical design in order to be able to take part in industrial decision processes where insight into advanced solid mechanics is required.

The department is responsible for the specialisation in solid mechanics.

# 4E. Institutionen för flygteknik

## Department of Aeronautics

Prefekt: Jan Bäcklund

Studierektor: Dan Zenkert

### Kurser

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4E1102              | Lättkonstruktioner och FEM, kurs I, 5 poäng<br>Lightweight Structures and FEM I, 5 credits                   |
| 4E1103              | Lättkonstruktioner och FEM, kurs II, 6,5 poäng<br>Lightweight Structures and FEM II, 6,5 credits             |
| 4E1124              | Fiberkompositer I: material och processer, 4 poäng<br>Fibre Composites I: materials and processes, 4 credits |
| 4E1125 <sup>1</sup> | Fiberkompositer II, analys och design, 4 poäng<br>Fibre Composites II, Analysis and Design, 4 credits        |
| 4E1126 <sup>2</sup> | Strukturdesign och optimering, 4 poäng<br>Structural Design and Optimisation, 4 credits                      |
| 4E1131              | Flygplan- och lättviktsdesign, 6 poäng<br>Aircraft and Lightweight Design, 6 credits                         |
| 4E1140              | Flygplanets dynamik och aeroelasticitet, 4 poäng<br>Flight Dynamics and Aeroelasticity, 4 credits            |
| 4E1150              | Biomekanik och neuronik, 4 poäng<br>Biomechanics and Neuronics, 4 credits                                    |
| 4E1201              | Flygteknik, grundkurs, 5 poäng<br>Elements of Aeronautics, 5 credits                                         |
| 4E1202              | Flygteknik för B, F och M, 6 poäng<br>Elements of aeronautics for B, F and M, 6 credits                      |
| 4E1212              | Aerodynamik, 6 poäng<br>Aerodynamics, 6 credits                                                              |
| 4E1231              | Flygmekanik, 4 poäng<br>Flight Mechanics, 4 credits                                                          |
| 4E1300              | Teknikutvecklingsprojekt, 6 poäng<br>Development and Implementation Project, 6 credits                       |
| 4E1401              | Marinteknik, 5 poäng<br>Introduction to Naval Architecture, 5 credits                                        |

1 Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

2 Ersätter 4E1127 Utmattning och skadetålighet

### Läses av

M, T

B, M

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

T

B, M, T

B, M, T

B, M

T

T

B, M, T

M, T

### Beskrivning av ämnet

Ingenjörer med inriktning mot flyg- och rymdteknik är verksamma inom dimensionering, utveckling, utprovning samt drift och underhåll av civila och militära flygplan, helikoptrar, rymdfarkoster och satelliter samt andra flygtekniska system. Flyg- och rymdfarkoster är komplexa system där god design och konstruktion är beroende av samverkan mellan ett flertal specialister från teknikdiscipliner såsom aerodynamisk analys och konstruktion, flygmekanik, prestandaanalys, aeroelasticitet, strukturmekanik och flygmotorteknik.

Grundutbildningen vid KTH betonar dessa i flygtekniken centrala ämnen och ger en solid bas för yrkesverksamhet i industrin eller forskning i flygteknik. Kunskaperna som erhålls är i huvudsak fundamentala och kan användas på många andra applikationer än flygfarkoster. I energikrisens spår följer bl.a. krav på förbättrad driftsekonomi hos fordon och på minimering av materialåtgång i bärande konstruktioner. Samtidigt stegas kraven från samhället på säkerhet och produktansvar. Flygtekniken är föregångare i dessa avseenden genom kraven på just lätta och säkra strukturer.

Parallellt med att flygplan och rymdfarkoster optimeras ytterligare genom applicering av nya konstruktionsprinciper och material, bör alltså det flygtekniska kunnandet föras ut på andra industrigrenar. Detta är utgångspunkten för ämnet lättkonstruktioner. Därför ges dels en grundlig insikt i olika konstruktionselements verkningssätt och teorier för dessas

### Description of the field

Aeronautical engineers conceive, design, develop, test, and supervise the construction of aerospace vehicle systems such as commercial and military aircraft, helicopters, as well as space vehicles and satellites. Aerospace vehicles are complex systems, and their proper design and construction involves the coordinated application of several technical disciplines, including aerodynamic analysis and design, flight mechanics (stability and control), performance analysis, aeroelasticity, structural mechanics and propulsion.

The undergraduate program at KTH emphasises these fundamental disciplines, and provides a solid base for professional employment in industry or graduate studies in aeronautical engineering where the areas of research include, but are not limited to: applied aircraft aerodynamics, computational aerodynamics, flight mechanics, aeroelasticity, conceptual aircraft design, and flight simulation/modelling. The knowledge obtained is principally generic and can be applied to many

analys, dels kännedom om flygplans och andra lättkonstruktioners problem, särskilt ur hållfasthets-, styvhets- och viktssynpunkt, jämte tillhörande projekterings- och optimeringsfrågor. Även drift- och underhållsaspekter behandlas. Innehållet i kurserna i flygteknik och lättkonstruktioner avspeglar den omfattande forskningsverksamheten vid institutionen. Speciella styrkeområden är numerisk aerodynamik, flygmekanik, komposit- och sandwichkonstruktioner samt strukturoptimering vilka är områden som är mycket expansiva både i forskningsvärlden och i internationell industri. Verksamheten vid institutionen är multidisciplinär med aktiviteter inom flygplansaerodynamik, simulering och modellering av flygplan, numeriska och analytiska beräknings- och analysmetoder, tillverknings- och bearbetningsmetodik för kompositer och sandwich, processmodellering, materialvetenskap, material- och strukturprovning samt materialåtervinning. Dessutom har institutionen idag omfattande och expansiv verksamhet inom biomekanik.

Institutionen avser ge kurser på en hög teknisk nivå som ger studenten både nödvändiga grundläggande kunskaper såväl som direkt användbara ingenjörswerktyg. Innehållet i kurserna uppdateras ständigt för inkludera ny teknik och detta görs genom att kontinuerligt föra ut forskningsresultat i utbildningen. Det är institutionens målsättning att ge studenterna kunskaper för både dagens och morgondagen behov. Samtliga kurser experimentella eller numeriska laborationer och designuppgifter. Innehållet i kurserna är i huvudsak av så generell karaktär att de kan appliceras på en stor mängd olika industriella applikationer. Flyg- och rymdteknik och lättkonstruktioner ger den utexaminerade civilingenjören en kunskapsprofil som är eftertraktad av en mångfald industrier, inte bara flygindustrin.

other applications than only aerospace vehicles.

In recent years the demands for improved economy of vehicles have been boosted by high fuel prices, but also by a desire to reduce the environmental impact and to minimise the use of material in load carrying structures. At the same time the requirements on safety and recycling of materials have increased. In this field, the aerospace technologies are at the forefront through their very high demands on low structural weight and safety. In parallel with the improvements and optimisation of aerospace structures, the technologies must be transferred to other sectors in the industry. The aims of the education in lightweight structures are to provide a solid knowledge of the mechanics of different design elements, the materials used and into the theory of their analysis. It also gives insight into aerospace and other lightweight structures, particularly concerning stiffness, strength and weight, as well as design and optimisation. Operation, maintenance, environmental aspects and recycling are also important parts of the education. A new element in the curriculum of the department is biomechanics which is supported by extensive research efforts.

The Department aims to teach high-level engineering topics providing the students with fundamental as well as readily applicable knowledge. The contents of the taught courses are continuously updated in an attempt to always include new technologies. It is an outspoken policy of the department to provide the students with knowledge valuable for current and future industrial needs. In order to keep reality close, all courses contain experimental and/or numerical exercises and design assignments for real-life applications. The contents of the courses are of such generality that it can be applied in a variety of industrial applications. Aeronautics and lightweight structures gives an engineering profile sought after by a large number of industries, not only in aeronautics.

## 4F. Institutionen för maskinkonstruktion

### *Department of Machine Design*

Prefekt: Jan Wikander

Studierektor: Margareta Paulson

#### **Beskrivning av ämnet**

Institutionen för maskinkonstruktion spannar över ett brett kunskapsområde inom maskintekniken. Det omfattar produktutveckling och konstruktion på både system- och komponentnivå, metoder och verktyg för syntes och teknisk analys. Som specialområden kan nämnas mekatronik, förbränningsmotorteknik, tribologi samt hydraulik och pneumatik. Institutionen svarar även för en omfattande undervisning i elektroteknik inom fakultet MMT. Institutionen disponerar laboratorier för experimentell verksamhet inom såväl maskinteknik som mikroelektronik samt verkstadsresurser för bland annat tillverkning av försöksutrustningar och prototyper vid produktutveckling. Det finns även laboratorier för hydraulik och pneumatik samt för provning av förbränningsmotorer.

#### **Description of the field**

The department of Machine Design represents a wide range of knowledge in mechanical engineering. It includes product development and design at system and component levels, methods and tools for engineering synthesis and analysis. Some areas of specialization are mechatronics, internal combustion engines, tribology and fluid power systems. The department also delivers courses in electrical engineering and microcomputer basics and applications. The department has well equipped laboratories and workshops for mechanical engineering, internal combustion engines, microelectronics and hydraulics.

## *Avdelningen för elektroteknik*

### *Division of Electrical Engineering*

Ämnesföreträdare: Hans Johansson

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4F1219              | Elektroteknik, allmän kurs M, 8 poäng<br>Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers, 8 credits |
| 4F1221              | Elektroteknik, kurs B, 4 poäng<br>Electrical Engineering, Basic Course, B, 4 credits                      |
| 4F1222              | Elektroteknik, allmän kurs T, 6 poäng<br>Electrical Engineering, Basic Course T, 6 credits                |
| 4F1224              | Elektroteknik, Media, 4 poäng<br>Electrical Engineering, Basic Course Media, 4 credits                    |
| 4F1241              | Mikrodator teknik, givare och ställdon, 6 poäng<br>Microcomputer, Sensors and Actuators, 6 credits        |
| 4F1242              | Mikrodator teknik, 4 poäng<br>Introduction to Microcomputer Systems, 4 credits                            |
| 4F1244 <sup>1</sup> | Rörelsestyrning, 4 poäng<br>Motion Control, 4 credits                                                     |

<sup>1</sup> Kursen kommer ej att ges tills vidare p g a att kurslitteratur saknas.  
*The course will not be given until further notice.*

#### **Beskrivning av ämnet**

Avdelningen för elektroteknik ansvarar för kurser som riktar sig till programmen Maskinteknik, Farkostteknik och Materialteknik. Kurserna är både grundläggande och av mer avancerad typ. De täcker kretsteori, analoga och digitala kretsar, mikroprocessorer, givare för ickeelektriska storheter och elkraftteknik. Kurserna i elektroteknik bygger på de kunskaper i elektricitetslära som förvärfvas i fysik och utgör grunden för flera tillämpade ämnen i de högre årskurserna. De allmänna kurserna omfattar dels grundläggande teoretiska avsnitt, dels avsnitt som orienterar om dagens praktiska teknik.

#### **Läses av**

|            |
|------------|
| M          |
| B, I       |
| I, T       |
| MEDIA      |
| B, M, T    |
| B, I, M, T |
| B, M, T    |

#### **Description of the field**

The division of Electrical Engineering is responsible for undergraduate courses on electrical engineering for students from the schools of Mechanical engineering, Applied mechanics and Vehicle technology, and Metallurgy and materials technology. The courses are on a fundamental as well as a more advanced level. The field includes basic circuit theory, analog and digital electronic circuits, microprocessors, sensors for

measuring non-electrical quantities, power engineering and electrical actuators.

## ***Avdelningen för förbränningsmotorteknik***

### ***Division of Combustion Engines***

Ämnesföreläsare: Hans-Erik Ångström

#### **Kurser**

- 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs, 4 poäng  
Combustion Engines, general course, 4 credits
- 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs, 6 poäng  
Combustion Engines, Advanced Course, 6 credits
- 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs, 6 poäng  
Combustion Engines, Project Course, 6 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

En kombination av energikris och ökat miljömedvetande har kraftigt ökat både forskningsinsatser och tempot i utvecklingen av förbränningsmotorn. Med de senaste framgångarna inom utvecklingen utförda över hela världen har sannolikheten för en snabb utfasning och ersättning av kolvmotorn med något alternativ snarare minskat än ökat. Även om alla fossila bränslen har förbrukats är, med idag känd teknologi, kolvmotorn för ett stort antal applikationer det totalekonomiskt överlägsna alternativet genom drift med biobränslen, syntetiska bränslen eller vätgas.

Ämnet behandlar främst kolvmotorer med inre förbränning, men även andra typer som gasturbin, stirlingmotor och bränsleceller berörs. Utbildning ges i fysikaliska grunder, motorteknik, men även om de senaste forskningsrönen med tyngdpunkt på miljöfrågorna.

#### **Läses av**

B, M, T

B, I, M, T

B, M, T

#### **Description of the field**

The combined effect of energy crisis and the environmental issue have spurred both research and development of the combustion engine on a worldwide basis.

The latest achievements particularly regarding pollutant emissions have decreased the probability for a fast change over to other power generating principles. Also when there is no fossil fuel available, the piston engine with internal combustion will still, with currently known technology, be the economically superior choice by using bio fuels, synthetic fuels or hydrogen for a large number of applications. The education covers basic physical principles, engine technology and latest research findings particularly within the field of the environmental issue.

## ***Avdelningen för integrerad produktutveckling***

### ***Division of Integrated Product Development***

Ämnesföreläsare: Margareta Norell

#### **Kurser**

- 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs, 20 poäng  
Integrated Product Development, Advanced Course, 20 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet integrerad produktutveckling ger en bred kompetens för arbete inom industriell produktutveckling i projektform. Det bygger på studenternas tidigare tekniska kunskaper i mekanik, hållfasthetslära, maskinelement m.m., men innehåller också delar av mer beteendevetenskaplig karaktär. Avsikten är att utbilda goda och kompetenta ingenjörer, vilka utvecklat förståelse för att effektivitet också kräver goda samarbetsrelationer med omvärlden. Området integrerad produktutveckling har varit ett framgångsrikt forskningsområde vid KTH sedan 1988. Samarbete har skett med forskare med beteendevetenskaplig bakgrund. Industriellt utvecklingsarbete drivs mer och mer i tvärfunktionella grupper, varför träning av reflektion i projektgrupp bedöms vara värdefull.

#### **Läses av**

B, M, T

#### **Description of the field**

The chair in Integrated Product Development is recently established, though the area has been a successful research-area since 1988.

The subject is based on the students previous knowledge in technical subjects as mechanics, solid mechanics, machine elements etc., and includes parts of behavioural science. It offers to teach the students an all-inclusive attitude towards the development process itself by means of dealing with technical product development, problem-solving, project methodology and group dynamics, all at the same time.

Industrial product development is more and more operated in so-called cross-

functional groups, where the training in self critic reflection of the efficiency in project groups is of importance.

## ***Avdelningen för maskinelement***

### ***Division of Machine Elements***

Ämnesföreläsare: Sören Andersson

#### **Kurser**

|                     |                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4F1340              | Hydraulik och pneumatik, allmän kurs, 4 poäng<br>Introduction to Fluid Power, 4 credits                                             |
| 4F1343              | Fluida system och maskiner, 4 poäng<br>Fluid Systems and Machines, 4 credits                                                        |
| 4F1511              | Teknisk kommunikation och modellering, 4 poäng<br>Technical Communication and Modeling, 4 credits                                   |
| 4F1521              | Maskinelement, grundkurs, 8 poäng<br>Machine Elements, Basic Course, 8 credits                                                      |
| 4F1530              | Funktionsanalys och optimering i maskintekniken, 5 poäng<br>Function Analysis and Optimization in Mechanical Engineering, 5 credits |
| 4F1531              | Maskinelement, allmän kurs, I och T, 4 poäng<br>Machine Elements, basic course for I and T, 4 credits                               |
| 4F1540 <sup>1</sup> | Tribologi, 4 poäng<br>Tribology, 4 credits                                                                                          |
| 4F1541              | CAD 3D-modellering och visualisering för PC, 4 poäng<br>CAD 3D-modelling and Visualization for Personal Computers, 4 credits        |
| 4F1560              | Maskinelement, högre kurs, 12 poäng<br>Advanced Machine Elements, 12 credits                                                        |

1 Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

#### **Läses av**

M, T  
B, M, T  
M  
M  
B, M, T  
B, I, T  
B, M, T  
B, M, T  
B, M, T

#### **Beskrivning av ämnet**

Maskinelement ger kurser för samtliga årskurser inom M-programmet. Baskurser ges även för B, I och T-programmen. Kurserna behandlar bland annat kommunikation via tal, bild och text samt introducerar modellbegrepp och maskintekniska funktioner. De fortsätter med beskrivning av funktion och driftsegenskaper för standardbetonade maskinelement samt val och dimensionering av maskinelement. Därtill behandlas generella metoder för analys och optimering av maskintekniska problem, modellering och simulering. I specialkurser behandlas hydraulik, pneumatik och strömningsmaskiner, tribologiska grunder för friktion, nötning och smörjning samt geometrisk 3D-modellering, ritningsframställning och visualisering i form av realistiska bilder. Maskinelements karaktärskurs är den problemorienterade högre kursen. Den behandlar systemteknisk utveckling av moderna och modulariserade mekaniska produkter med utnyttjande av datorhjälpmedel för konstruktion, simulering och analys.

#### **Description of the field**

The division of Machine elements delivers courses for all levels from freshman to senior students. The courses cover design, function, dimensioning and operative features for machine elements as well as systems. Computer aid is widely used.

## ***Avdelningen för mekatronik - DAMEK***

### ***Division of Mechatronics***

Ämnesföreläsare: Jan Wikander

#### **Kurser**

|        |                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4F1131 | Mikrodatorer i produkter, 5 poäng<br>Microcomputers in Embedded Systems, 5 credits                             |
| 4F1132 | Mikrodatorer i produkter, 5 poäng<br>Microcomputers in Embedded Systems, 5 credits                             |
| 4F1141 | Projektarbete inom mekatronik, 4 poäng<br>Project Work in Mechatronics, 4 credits                              |
| 4F1142 | Realtidsstyrning med realtidsimplementering, 5 poäng<br>Motion Control and Real-time Implementation, 5 credits |
| 4F1161 | Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I, 15 poäng                                                                   |

#### **Läses av**

B, M, T  
B, I, M, T  
B, M, T  
B, I, M, T  
I

4F1162 Mechatronics-Economics-Leadership, 15 credits  
 Mekatronik, högre kurs II, 15 poäng  
 Mechatronics, Advanced Course II, 15 credits

B, M, T

### Beskrivning av ämnet

#### Datorstyrd mekanik

Mekatronik erbjuder en ny frihetsgrad vid konstruktion av maskiner, genom att traditionella mekaniska problemlösningar kan ersättas med givare, ställdon och mikrodatorstyrda reglersystem. Kurserna ger studenterna en grundläggande förståelse för hur mikrodatorer utnyttjas och lär dem hur man konstruerar och programmerar mikrodatorsystem i mekaniska produkter.

### Description of the field

#### Mechatronics

Mechatronics offers a new degree of freedom in design. A particular function can be realized by pure mechanics in a traditional way or as a mechatronic solution with sensors, actuators and control. The courses provide students with a fundamental understanding of how microcomputers are used in mechanical systems and the ability to design and program embedded microcomputer systems included in such products.

## ***Avdelningen för produktutveckling och konstruktion***

### ***Division of Engineering Design***

Ämnesföreträdare: Jan-Gunnar Persson

### Kurser

4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I, 5 poäng  
 Introduction to Machine Design, 5 credits  
 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs, 7 poäng  
 Intermediate Machine Design Course, 7 credits  
 4F1640 Industridesign, 4 poäng  
 Industrial Design, 4 credits  
 4F1641 Miljöanpassad konstruktion, 4 poäng  
 Environmentally Adapted Product Design, 4 credits  
 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion, 4 poäng  
 Modelling and Computer Support in Mechanical Design, 4 credits  
 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion, 4 poäng  
 Eco Design Project, 4 credits  
 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs, 12 poäng  
 Advanced Machine Design, 12 credits

### Läses av

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

### Beskrivning av ämnet

Ämnet maskinkonstruktion behandlar industriell produktutveckling och produktutvecklingsprocessen. Kurserna omfattar arbetssätt, stödmeter och datoranvändning för problemlösning, specifiering, syntes och analys vid produktutvecklings- och konstruktionsarbete. I kurserna behandlas också utveckling av miljöanpassade produkter för ett uthålligt kretsloppssamhälle, samt produktutformning och industridesign. Kunskaper från grundläggande ämnen tillämpas i projektarbete med industriella problemställningar, vilket utgör ett väsentligt moment i kurserna i Maskinkonstruktion. I högre kursens projekt samverkar teknologerna i blandade projektgrupper med studenter inom industridesign och marknadsföring.

### Description of the field

The subject of Machine Design is concentrated to industrial product development and the product development process. The courses cover methodology and computer support for problem solving, specification, synthesis and analysis in product development and design work. Project work on industrial problems constitute a central part within all courses in Machine Design. In the advanced course, students of Engineering cooperate with students of Industrial Design and students of Marketing.



## 4H. Institutionen för materialvetenskap

### *Department of Materials Science and Engineering*

Prefekt: Pär Jönsson

Studierektor: Bill Bergman

#### **Kurser**

|        |                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4H1056 | Konstruktionsmaterial för M, 6 poäng<br>Structural Materials, 6 credits                       |
| 4H1057 | Konstruktionsmaterial för T, 4 poäng<br>Engineering Materials, 4 credits                      |
| 4H1059 | Materiallära, fortsättningskurs, 6 poäng<br>Engineering Materials, Advanced Course, 6 credits |
| 4H1060 | Materialvetenskapens grunder, 6 poäng<br>Foundations of Materials Science, 6 credits          |
| 4H1805 | Materialfysik, 5 poäng<br>Physics of Materials, 5 credits                                     |

#### **Läses av**

M

I, T

M

B

B

#### **Beskrivning av ämnet**

Materialvetenskapen behandlar sambandet mellan materialens framställning, struktur egenskaper och användning. Tyngdpunkten ligger på begreppet mikrostruktur, hur den uppkommer under framställning och förändras vid användning av material och hur den påverkar egenskaperna. Institutionen spänner med sina 6 avdelningar över hela materialvetenskapen och en mångfald olika material behandlas i dess undervisning och forskning, t.ex. stål, lättmetaller, keramer och polymerer.

#### **Description of the field**

Materials Science deals with the relationship between processing, structure, properties and application of materials. The emphasis is on the concept of microstructure, how it develops during processing and changes during usage of materials and thereby affects the properties. The department with its 6 divisions covers a major part of materials science and a variety of different materials are dealt with in the teaching and research, e.g. steels, light metals, ceramics and polymers.

#### **Beskrivning av ämnet**

Grundutbildning och forskning inom ämnesområdet Metallernas bearbetning fokuseras på karakterisering, modellering och styrning av materialbetende vid plastisk bearbetning (konstitutiva samband, bearbetbarhet och form-barhet samt tribologiska modeller). Grundutbildning och forskning bygger på och utnyttjar metoder och grundläggande egenskaper från hållfasthetslära (främst plasticitetsteori) och mekanisk metallografi (i första hand samband mellan mikrostruktur och plastiska egenskaper). Undervisningen avser också det praktiska utförandet av processer (layouter, konstruktionsprinciper, optimering av bearbetningsprocesser). Huvudvikten läggs dock vid de teoretiska grunderna.

#### **Description of the field**

Education and research in the field of Metal Forming is focused on the characterization, modelling and control of materials behaviour under forming conditions.

## *Avdelningen för keramteknologi*

### *Division of Ceramics*

#### **Kurser**

|        |                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4H1504 | Framställning av keramiska material, 4 poäng<br>Processing of Ceramic Materials, 4 credits                        |
| 4H1505 | Keramers struktur, egenskaper och användning, 4 poäng<br>Structure and Properties of Ceramic Materials, 4 credits |

#### **Läses av**

B, K, M, T

B, M, T

#### **Beskrivning av ämnet**

#### **Description of the field**

Keramteknologin behandlar sambandet mellan keramers framställning, struktur och egenskaper. Området innefattar framställning och egenskaper hos keramiska pulver, formnings- och konsolideringsprocesser såväl som de färdiga materialens egenskaper, främst de mekaniska och elektriska.

Ceramics technology deals with the relation between synthesis, processing and properties of ceramic materials. Synthesis and characterization of ceramic powders and consolidation processes as well as the properties of the final material, primarily the mechanical and electrical properties, are included.

## ***Avdelningen för korrosionslära***

### ***Division of Corrosion Science***

Ämnesföreträdare: Christofer Leygraf

#### **Kurser**

- 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs, 4 poäng  
Corrosion and Surface Protection, General Course, 4 credits
- 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs, 4 poäng  
Corrosion Science, Advanced Course, 4 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Korrosionsläran behandlar dels grundläggande elektrokemiska aspekter av korrosionsprocesser hos metaller i olika miljöer, dels praktiska frågor om konstruktion och materialval ur korrosionssynpunkt samt olika typer av korrosionsskydd.

#### **Läses av**

B, M, T

B, M, T

#### **Description of the field**

Corrosion science deals with fundamental electrochemical aspects of corrosion processes of metals in various environments as well as practical questions on design and materials selection taking corrosion into account and protection against corrosion.

## ***Avdelningen för materialkemi***

### ***Division of Materials Chemistry***

Ämnesföreträdare: Mamoun Muhammed

#### **Kurser**

- 4H1701 Inledande kemi för materialtekniker, 5 poäng  
General Chemistry for Materials Students, 5 credits
- 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi, 4 poäng  
Current Research Topics in Materials Chemistry, 4 credits
- 4H1703 Materialkemi, 4 poäng  
Materials Chemistry, 4 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Materialkemi behandlar syntes, vidarebehandling samt karakterisering av oorganiska material såväl som förståelsen av sambanden mellan syntes, struktur, mikrostruktur och materialens egenskaper. Området omfattar även återvinning eller utvinning av värdefulla eller giftiga komponenter från förbrukade material eller andra lågvärdiga råvaror.

#### **Läses av**

B

B, M, T

B, K, M, T

#### **Description of the field**

Materials chemistry deals with the synthesis, processing and characterization of inorganic materials. This also includes understanding the relation between synthesis & structure & microstructure and properties. Another important aspect is the study of recovery of valuable or toxic components from used materials and recycle of low-grade ores.

## ***Avdelningen för materialteknologi***

### ***Division of Materials Technology***

Ämnesföreträdare: Rolf Sandström

#### **Kurser**

- 4H1609 Funktionella material, 4 poäng

#### **Läses av**

B, M, T

|        |                                                                                                       |            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4H1610 | Functional Materials, 4 credits<br>Avancerade material, 4 poäng<br>Advanced Materials, 4 credits      | B, K, M, T |
| 4H1611 | Materialoptimering, 5 poäng<br>Materials Optimisation and Design, 5 credits                           | B, M, T    |
| 4H1612 | Högtemperaturmaterial, 7 poäng<br>High Temperature Materials, 7 credits                               | B, M, T    |
| 4H1613 | Materialval och industriell ekologi, 4 poäng<br>Materials Selection and Industrial Ecology, 4 credits | B          |

#### Beskrivning av ämnet

Materialteknologin behandlar användandet av material i tekniska konstruktioner. Av särskild betydelse är teknologiska egenskaper som miljöhärdighet, formbarhet, härdbarhet, åldringsbeständighet, brandhärdighet etc. Materialval och kopplingen mellan materialval och konstruktion är centrala frågeställningar.

#### Description of the field

Materials technology deals with the application of materials in engineering structures. Of particular importance are technological properties as environmental resistance, formability, hardenability, aging resistance, fire resistance etc. Materials selection and the coupling between materials selection and engineering design are of major importance.

## Avdelningen för mekanisk metallografi

### Division of Mechanical Metallurgy

Ämnesföreträdare: Stefan Jonsson

#### Kurser

|        |                                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4H1202 | Mekanisk metallografi I, 6 poäng<br>Mechanical Metallurgy I, 6 credits                                       |
| 4H1203 | Mekanisk metallografi II, 4,5 poäng<br>Mechanical Metallurgy II, 4,5 credits                                 |
| 4H1204 | Materialvetenskapens experimentella metoder, 5 poäng<br>Experimental Methods in Materials Science, 5 credits |
| 4H1205 | Materials mekaniska egenskaper, 4 poäng<br>Mechanical Properties of Materials, 4 credits                     |
| 4H1251 | Metallernas bearbetning, 6 poäng<br>Metal Forming - Fundamentals, 6 credits                                  |
| 4H1255 | Metallbearbetningsprocesser, 6 poäng<br>Metal Forming Processes, 6 credits                                   |

#### Läses av

|         |
|---------|
| B, M, T |
| B, M, T |
| B, M, T |
| B, M, T |
| B, M, T |
| B, M    |

#### Beskrivning av ämnet

Mekanisk metallografi behandlar sambandet mellan de metalliska materialens mikrostruktur och mekaniska egenskaper. Tyngdpunkten ligger på de grundläggande mekanismerna för deformation och brott och deras koppling till mikrostrukturen. Av särskild betydelse är härdningsmekanismer och kopplingen mellan brottprocess och miljö.

#### Description of the field

Mechanical metallurgy deals with the relation between the microstructure and the mechanical properties of metals and alloys. The emphasis is on the fundamental mechanisms for deformation and fracture and their relation to the microstructure. Of particular importance are strengthening mechanisms and the connection between fracture processes and the environmental conditions.

## Avdelningen för metallografi

### Division of Physical Metallurgy

Ämnesföreträdare: John Ågren

#### Kurser

|        |                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4H1104 | Diffusion och jämvikter, 6 poäng<br>Diffusion and Phase Equilibria, 6 credits       |
| 4H1105 | Materials fasomvandlingar, 4 poäng<br>Phase Transformations in Materials, 4 credits |
| 4H1113 | Pulvermetallurgi, 4 poäng                                                           |

#### Läses av

|         |
|---------|
| B, M, T |
| B       |
| B, M, T |

### Description of the field

Physical metallurgy deals with the microstructure of metals and alloys, how it is formed and develops by means of phase transformations and its relation to the macroscopic properties, particularly the mechanical ones. Although the emphasis is on fundamental thermodynamic and kinetic aspects also practical questions on alloy design and heat treatment are treated to some extent.

## Division of Metallurgy

Ämnesföreläsare: Seshadri Seetharaman, Pär Jönsson

**Läses av**

B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B  
B

## Beskrivning av ämnet

### Description of the field

The emphasis of this specialisation is in the area of high temperature chemistry and chemical technology. The aim is to provide an understanding of the production processes for metallic, ceramic and other advanced materials. This specialisation would even deal with other types of high temperature processes. An important part of this line is to give a total view of the various aspects of processes such as choice of raw materials, recovery, energy, environment as well as process economy. You will have an opportunity

to utilize your fundamental knowledge in order to optimize the various steps in a total process chain. The mode of education is planned in such a way that the emphasis will shift from tradition of lectures towards seminars, home assignments, project work, practical as well as educational and industrial visits.

## ***Avdelningen för teknisk materialfysik***

### ***Division of Engineering Materials Physics***

Ämnesföreträdare: K. Venkat Rao

#### **Kurser**

- 4H1802    Artificiella material, 4 poäng  
            Artificial Materials, 4 credits  
4H1803    Nanostruktur-materials fysik, 4 poäng  
            Physics of Nanostructured Materials, 4 credits

#### **Beskrivning av ämnet**

Ämnesområdet teknisk materialfysik är en mycket teknik-orienterad del av materialvetenskapen. Det experimentella forskningsprogrammet fokuseras i synnerhet mot nya materials fysik, exempelvis: amorfa material, tunnfilms-teknologi och nanometriska vetenskaper.

#### **Läses av**

B, M, T

B, M, T

#### **Description of the field**

The discipline of Engineering Materials Physics is a highly technology oriented and interdisciplinary complement to material chemistry, Ceramics, metallurgy, and Computational Materials Science. The experimental research program is particularly focused on the physics of novel materials: Glassy (or amorphous) materials with no translational and periodic structures and their physical properties as well as potential applications, Thin film technology using various deposition techniques, like Pulsed Laser Deposition, rf-sputtering and e-beam deposition, especially oriented towards Information Storage Technology related topics, Nanometric science involving topics related to biological as well as conventional man-made materials using surface Probe techniques like STM, AFM, MFM, and their novel variants, and extensive electronic, thermal and magnetic properties of functional novel materials. In the area of pedagogy a few examples of courses given are mentioned above which incorporates theory/computational/experimental/ as well as project oriented elements including, among others for international site visits, specialized project jobs. Every effort is made to provide a sound basis in Physics for a comprehensive understanding of the interdisciplinary character of materials science for the emerging technologies of the next millennium.

## ***Avdelningen för termodynamisk modellering***

### ***Division of Computational Thermodynamics***

Ämnesföreträdare: Bo Sundman

#### **Kurser**

- 4H1301    Materials design, 4 poäng

#### **Läses av**

B, M, T

**Beskrivning av ämnet**

Termodynamisk modellering är ett nytt forskningsområde som bygger på integration av traditionell termodynamik i avancerad programvara för att simulera jämvikter och omvandlingar i olika typer av material. Denna metod är redan etablerad inom svensk stålindustri och en viktig del av arbetet är att utveckla modeller för att tolka experimentella resultat och bygga upp databaser med modellparametrar. Dessa databaser kan sedan användas för att simulera komplexa system inom industriella tillämpningar.

**Description of the field**

Computational Thermodynamics is a new field of research which integrates traditional thermodynamics with computer software to simulate equilibria and transformations in materials. The method is already an established tool in Swedish steel industry and an important part of the work is to develop models to describe experimental results and databases with model parameters. The databases are used to simulate complex systems used in industrial applications.

# 4K. Institutionen för industriell produktion

## Department of Production Engineering

Prefekt: Bengt Lindberg

Studierektor: Anders Hansson

### Kurser

4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs, 4 poäng  
Materials Processing, Project Support, 4 credits

### Beskrivning av ämnet

Institutionen för Industriell produktion är unikt heltäckande för vad som i dagligt tal kallas produktion. Verksamheten är internationellt erkänd med goda förbindelser med ledande utländska universitet.

Nyckelområdena inom institutionen spänner över konstruktionsanpassning för tillverkning och montering, stödsystem för konstruktion, beredning och planering, modellering av produkter och processer, simulering, verkstadslayout och organisation, internlogistik, maskiner, hanteringsutrustningar och styrteknik, mät- och kvalitetsteknik, tillverkningsprocesser såsom pulver-teknologi, plastisk formning, skärande bearbetning och bearbetningsoptimering, fogning samt nya metoder för snabb prototyp-tillverkning till humanfaktorer och systemteknik för utveckling.

### Läses av

B, M, T

### Description of the field

The Department of Production Engineering is fully covering the whole concept of production. The research and education of the Department is internationally acknowledged and establishes good relationships with leading foreign universities.

Key areas of the department cover adapting of construction for production, assembly systems, computer systems for design and manufacturing, preparation and planning of manufacture, modelling of products and processes, simulation, work shop layout and organisation, internal logistics, machinery, handling equipment, control technology, industrial metrology, quality, manufacturing engineering processes like casting, powder technology, materials forming, production engineering and optimisation, welding, the human factor, system engineering for development and new production methods like rapid prototyping.

## Avdelningen för datorsystem för konstruktion och tillverkning

### Division of Computer Systems for Design and Manufacturing

Ämnesföreläsare: Torsten Kjellberg

### Kurser

4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs, 5 poäng  
Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory course, 5 credits  
4K1202<sup>1</sup> Modellering och interaktion i CAD/CAM, 5 poäng  
Modelling and Interaction in CAD/CAM, 5 credits  
4K1203<sup>2</sup> Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs, 12 poäng  
Computer Systems for Design and Manufacturing, advanced course, 12 credits  
4K1211 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II, 4 poäng  
Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory Course II, 4 credits

1 Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.  
Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

2 Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.  
Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

### Beskrivning av ämnet

Datorsystem för konstruktion och tillverkning behandlar tillämpad CAD/CAM-teknik med systembyggnadsprinciper. Ämnet omfattar CAD/CAM-teknikens grunder (matematik, datalogi), CAD/CAM-teknikens användningsområden, CAD/CAM-systemets roll i företagets datorsystem, samt standarder och utvecklingstrender inom området. Ämnet behandlas med målet att ge en grundläggande förståelse för de tekniska och ekonomiska förutsättningarna samt vilken utvecklingspotential tekniken medger inom ramen för företagets produktionssystem.

### Läses av

B, M, T

B, M, T

B, M, T

I

### Description of the field

Computer Systems for Design and Manufacturing deals with application of and system development principles for CAD/CAM technology. We deal with base technology (such as mathematics and computer science), application areas for CAD/CAM technology, the role of the CAD/CAM system in the computer environment of a company and standards and trends of

Kompetensinriktning:  
Datorsystem för konstruktion och tillverkning, DKT.

development within the CAD/CAM area. The purpose is to give the student a basic understanding of technical and economical aspects of CAD/CAM technology and the potential future use of it as a part of a company's manufacturing system.

## ***Avdelningen för materialbearbetning***

### ***Division of Materials Forming***

Ämnesföreträdare: Ulf Ståhlberg

#### **Kurser**

4G1670<sup>1</sup> Materialbearbetning, fördjupningskurs, 4 poäng  
Materials Forming, 4 credits  
1 En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

#### **Läses av**

B, M, T

#### **Beskrivning av ämnet**

Materialbearbetning omfattar plastisk formning av metaller och legeringar till halvfabrikat eller ämnen nära slutlig form. Exempel på processer för halvfabrikat utgör valsning, räcksmidning, extrusion och tråddragning. Sänksmidning och kallflytpressning exemplifierar bearbetning till komponenter. Den slutliga formen erhålles vanligtvis med skärande bearbetning. Förutom att formge materialet är målet att förbättra dess mekaniska egenskaper. Också framställning av nya material genom pulverkonsolidering via plastisk bearbetning behandlas. Förbättring av befintliga och utveckling av nya processer studeras. Modellering och simulering av materials beteende vid plastisk bearbetning är en central del av området. Ett viktigt mål är att förbättra materialutbytet vid processerna och att öka verktygslivslängden. Utvecklingen går mot allt mer sofistikerad styrning av bearbetningsoperationerna både vad gäller mått noggrannhet och mekaniska egenskaper.

#### **Description of the field**

Materials Forming deals with plastic deformation of metals and alloys into semi-finished products or shapes close to final geometry. Examples of manufacturing methods meant for semi-finished products are rolling, forging, extrusion and wire drawing. Closed-die forging and cold forging represent techniques which are used for the production of components. Their final dimensions are usually obtained by cutting operations. Besides forming, the objective is to improve the mechanical properties of the material. Also the development of new materials by means of powder consolidation, using compaction and extrusion, is included. Improvements of existing manufacturing methods and the development of new ones are studied. Modelling and simulation of the material behaviour during plastic deformation represent central parts of the field. An important goal is to improve the material yield and to increase the die-life. The development of the processes of today is characterised by the improvement of control systems both regarding workpiece dimensions and mechanical properties of the material.

## ***Avdelningen för mekanisk teknologi***

### ***Division of Production Engineering***

Ämnesföreträdare: Bo Lindström

#### **Kurser**

4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi, 4 poäng  
Project Assignment, Materials Processing, 4 credits  
4G1134 Effektiv produktion, 6 poäng  
Effective Production, 6 credits  
4G1146 Industriell produktion, högre kurs, 12 poäng  
Advanced Industrial Engineering, 12 credits  
4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I, 5 poäng  
Manufacturing Engineering, Intermediate Course I, 5 credits

#### **Läses av**

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T



|                     |                                                                                                                      |            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4G1161 <sup>1</sup> | Kvalitet, 6 poäng<br>Quality, 6 credits                                                                              | B, I, M, T |
| 4G1170              | Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs, 4 poäng<br>Intelligent Machining, Advanced Course, 4 credits | B, M, T    |
| 4G1632              | Materialens processteknologi II, 4 poäng<br>Materials Processing II, 4 credits                                       | B, M, T    |
| 4G1634              | Tillverknings teknik, grundkurs, 6 poäng<br>Manufacturing Engineering, Basic Course, 6 credits                       | B, I, M, T |
| 4G1635              | Materialens processteknologi II, laborationskurs, 5 poäng<br>Materials Processing II, Laboratory Course, 5 credits   | B, M, T    |
| 1 Ersätter 4G1147   |                                                                                                                      |            |

### Beskrivning av ämnet

Ämnet Mekanisk teknologi omfattar användningen av verkstadstekniska produktionsutrustningar och produktionssystem. Inom detta område behandlas dels rent teoretiska frågor rörande den direkta tillverkningen och bearbetningen men mycket stor vikt läggs även vid produktionens ekonomi. En viktig faktor är automatiseringsproblematiken och åtgärder som leder till produktivitetssökning och högre detaljkvalitet. I detta sammanhang behandlas mättekniken. Tillämpning av kunskaper hämtade från matematik, plasticitetsteori, elektronik, materiallära, statistik, datateknik etc. är en förutsättning för att kunna lösa verkstadsindustrins produktionsproblem

### Description of the field

Production Engineering embraces the use of productive equipment and production systems in engineering technology. In this field, in addition to purely theoretical questions concerning the direct, on-the-job production and machining processes as such, a good deal of emphasis is also placed on the economic aspects of production. Important factors in this context refer to problems concerning automation processes and measures leading to increased productivity and higher quality of product specifications. It is in this context that metrology is discussed. The ability of making use of knowledge derived from other areas, such as mathematics, the theory of plasticity, electronics, materials science, statistics, computer technology, etc., is a prerequisite for solving production problems encountered in the engineering industry.

## Avdelningen för monteringsystem

### Division of Assembly Systems

Ämnesföreträdare: Anders Arnström

### Kurser

- 4K1131 Monteringsystem, 4 poäng  
Assembly Systems, 4 credits
- 4K1132<sup>1</sup> Modulindelning av produkter, 4 poäng  
Modularisation of Products, 4 credits

1 Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringsystem och 4K1104 Läran om tillverkningsystem HK.  
*Some parts of the course are outlined in 4K1131 Assembly Systems and 4K1104 Manufacturing Systems, advanced course.*

### Läses av

M, T

B, M, T

### Beskrivning av ämnet

Ämnet monteringsystem behandlar uppbyggnaden av manuella och automatiska monteringsystem. Tyngdpunkten i utbildningen ligger på flexibla automatiska monteringsystem. Även konstruktionsanpassning av produkter för automatisk montering och modulin delning av produkter och tillverkningsystem ingår. Delområden är: industrirobotar, automatiska materialhanteringsystem, tillförsel tekniker, styrteknik. Intelligande områden som också studeras är: logistik aspekter, investeringsbedömningar och arbetsvetenskap. indelning av produkter och tillverkningsystem ingår. Delområden är: industrirobotar, automatiska materialhanteringsystem, tillförsel tekniker, styrteknik. Intelligande områden som också studeras är: logistik aspekter, investeringsbedömningar och arbetsvetenskap.

### Description of the field

The subject Assembly Systems deals with principles for manual and automatic assembly. The main subject is flexible automatic assembly systems. Methods like Design For Assembly and modularization of products and manufacturing systems are also studied.

## Avdelningen för produktionssystem

### Division of Manufacturing Systems

Ämnesföreträdare: Bengt Lindberg

| Kurser              |                                                                                                                                        | Läses av   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4K1101 <sup>1</sup> | Styr- och reglerteknik, 4 poäng<br>Control Systems, 4 credits                                                                          | B, I, M, T |
| 4K1102              | Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I, 4 poäng<br>Manufacturing Automation I, 4 credits                                       | B, I, M, T |
| 4K1103              | Verkstadsteknisk automatisering II, 6 poäng<br>Manufacturing Automation II, 6 credits                                                  | B, M, T    |
| 4K1104              | Tillverkningsystem högre kurs, 12 poäng<br>Manufacturing Systems, advanced course, 12 credits                                          | B, M, T    |
| 4K1105              | Produktionssystem och automatisering, 4 poäng<br>Manufacturing Systems and Automation, 4 credits                                       | K          |
| 4K1107              | Elektronikproduktion I, 4 poäng<br>Production of Electronics I, 4 credits                                                              | B, M, T    |
| 4K1108              | Tillverkningsystem, fortsättningskurs I, 5 poäng<br>Manufacturing Systems, Continuation Course I, 5 credits                            | I          |
| 4K1109              | Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik, 4 poäng<br>Principles for Product Integrated Manufacturing Systems Design, 4 credits | B, M, T    |
| 4K1110              | Produktion - ekonomi - ledarskap, 8 poäng<br>Production - Business - Leadership, 8 credits                                             | I          |
| 4K1111              | Produktionsautomatisering, 5 poäng<br>Production Automation, 5 credits                                                                 | I          |

1 Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

#### Beskrivning av ämnet

Ämnet är systemtekniskt och tvärvetenskapligt och ligger mellan produktkonstruktionen och tillverkningsprocesserna. Det innebär att man knyter samman produktens och kundens krav med tillverkningens möjligheter. För att ta fram de tillverkningsystem som passar behoven studerar man inom ämnet egenskaper hos komponenter som styrsystem, robotar, verktygsmaskiner, mätutrustning m.m. samt hur man bygger samman dem till system - t.ex. maskingrudder och hela fabriker.

Här behandlas både principer för och egenskaper hos tillverkningsystem såväl som generell metodik för utveckling. Systemen skall vara anpassade till produkten, till ekonomiska och miljömässiga krav och de skall vara bra för människor att arbeta i. Man behöver också anpassa produktutformningen till tillverkningsystemets möjligheter, behov och begränsningar.

Som kund vill man kunna få rätt produkt till rätt kvalitet och till lågt pris på kortast möjliga tid. Det leder till behov av högfleksibla, oftast automatiska system där såväl produkt- som processegenskaper kan simuleras och bedömas redan innan tillverkningen startas och stora investeringar behöver göras.

Kompetensinriktningar:

Tillverkningsystem, TIS, för MMT och Integrerad produktion och industriell ekonomi för I, IPI (PRI).

#### Description of the field

The main subject for the division of Manufacturing Systems and the courses is the design and use of systems for flexible, efficient and productive manufacturing. This calls for smart components like fast, flexible, modularized machine tools, materials handling, industrial robots, control and information systems. A good balance between organisational structure, technical level and human needs and resources is a precondition for a successful system.

## Avdelningen för produktionsteknisk mätteknik

### Division of Industrial Metrology

Ämnesföreträdare: Lars Mattsson

| Kurser              |                                                                                                                                                 | Läses av |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4G1540              | Lasermätteknik och oförstörande provning, 4 poäng<br>Laser Metrology Methods and Non Destructive Testing, 4 credits                             | B, M, T  |
| 4G1541              | Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin, 4 poäng<br>Measurement Technology & Statistics f Manufact. Processes, 4 credits           | B, M, T  |
| 4G1570 <sup>1</sup> | Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs, 4 poäng<br>Metrology & Quality for the Manufacturing Industry, 4 credits | B, M, T  |

1 TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

### Beskrivning av ämnet

Ämnesområdet omfattar konventionell verkstadsmätteknik och laserbaserad mätteknik, varav det senare till stor del är resultat av egen forskning och utveckling vid institutionen.

Avsikten är att ge kunskaper om befintliga mätmetoder, förbättring av dessa samt utveckling av nya för användning inom modern industri.

### Description of the field

Industrial Metrology comprises conventional engineering metrology and laserbased metrology which is largely the result of the research and development work at the Department. The aim is to provide knowledge about existing measurement methods and how to improve them as well as developments of new methods, to be used in modern manufacturing.

## Avdelningen för svetsteknologi

### Division of Welding Technology

Ämnesföreläsare: NilsErik Hannerz

### Kurser

- 4G1230 Svetsteknologi, 4 poäng  
Introductory Welding Technology, 4 credits
- 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs, 4 poäng  
Intermediate Welding Technology, 4 credits
- 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1, 4 poäng  
Advanced Welding Technology, Modulus 1, 4 credits
- 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2, 4 poäng  
Advanced Welding Technology, Modulus 2, 4 credits
- 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3, 4 poäng  
Advanced Welding Technology, Modulus 3, 4 credits
- 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE, 4 poäng  
Enlarged Welding Technology for EWE, 4 credits

### Läses av

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

B, M, T

### Beskrivning av ämnet

Svetsteknologin är läran om hur man utformar, väljer material, konstruerar och svetsar samt om vilka egenskaper en svetsad komponent eller konstruktion får. Det är en tillämpad vetenskap som innehåller element av hållfasthetslära, metallurgi och materiallära, ljusbågsfysik, reglerteknik etc. Ämnet omfattar även mer praktiska moment, som är direkt kopplade till verkstadsindustrin och som är nödvändiga för tillverkning av funktionsstabila svetskonstruktioner, t.ex. formgivning, termisk skärning, värmebehandling, svetsföljdsschemor och svetsproduktion. Grundläggande reglerprinciper för svetsprocesser diskuteras samt olika svetsmaskinens möjligheter till processval och kontroll. Europeisk svetsingenjör, EWE Den som tagit alla kurser enligt ovan samt kurs i oförstörande provning, kan erhålla diplom för EWE. Detta förutsätter förkunskaper minst motsvarande 80 poängs-ingenjör vid begynnande av studierna. Dessutom tillkommer en muntlig examen inför ett speciellt utskott.

### Description of the field

Welding technology deals with how to choose material, construct and weld and how to predict the properties of welded component or construction. Welding technology is an applied science containing elements of strength of materials, metallurgy, physics of arcs, automatic control etc. The subject also contains practical elements directly linked to industry. Subjects necessary for the production of functional, stable welded constructions such as designing, thermal cutting, heat treatment, sequences and production are central parts of the field. Fundamental automatic control principles for welding processes are discussed as well as possibilities of optimal choice of process and control of welding apparatus. European Welding Engineer, EWE To qualify for the European Welding Engineers Diploma (EWE) it is required to complete all the courses listed at the Department of Welding Technology plus a course in Non-destructive testing (e. g. Laser Metrology Methods and Non Destructive Testing (4G1540)). In order to achieve the Diploma an oral examination for an appointed committee must be taken.

# ***Avdelningen för träteknologi***

## ***Division of Wood Technology and Processing***

Ämnesföreläsare: Martin Wiklund

### **Kurser**

- 4K1601 Trämateriellära, grundkurs, 5 poäng  
Wood Material Science, Basic Course, 5 credits
- 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs, 4 poäng  
Industrial Wood Processing, Basic Course, 4 credits
- 4K1603 Träteknologi, högre kurs, 10 poäng  
Wood Technology, Advanced Course, 10 credits

### **Läses av**

B, M, T

B, M, T

B, M, T

### **Beskrivning av ämnet**

Träteknologi behandlar trä som material och förädling av trä inom den mekaniska träindustrin samt även träprodukters användning och egenskaper.

Kompetensinriktning

Kompetensinriktningen Träteknologi, TRT.

### **Description of the field**

The subject comprises wood material science and processing of wood and wood-based materials comprehending the entire process from the log to the completed product.

## 4M. Enheten för metallernas gjutning

### *Division of Casting of Metals*

#### Kurser

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4M1051              | Projektuppgift, 4 poäng<br>Project, 4 credits                                                                |
| 4M1320              | Tillverkningsteknologi, 4 poäng<br>Manufacturing Technology, 4 credits                                       |
| 4M1332              | Materialens processteknologi, 4 poäng<br>Materials Processing, 4 credits                                     |
| 4M1334              | Gjutningens processteknologi, 4 poäng<br>Casting Processing, 4 credits                                       |
| 4M1335              | Materialens processteknologi, laborationskurs, 5 poäng<br>Materials Processing, Laboratory Course, 5 credits |
| 4M1336              | Physics for Materials Processing, 5 poäng<br>Physics for Materials Processing, 5 credits                     |
| 4M1341              | Gjuteriteknologi, 4 poäng<br>Foundry Processing, 4 credits                                                   |
| 4M1342              | Rymdsystem och rymdteknik, 4 poäng<br>Space Systems and Technology, 4 credits                                |
| 4M1343              | Materialens processteknologi, projektstöd, 4 poäng<br>Materials Processing, Project Support, 4 credits       |
| 4M1344              | Metrology in Materials Processing, 4 poäng<br>Metrology in Materials Processing, 4 credits                   |
| 4M1345              | Powder Processing and Materials Forming, 4 poäng<br>Powder Processing and Materials Forming, 4 credits       |
| 4M1346              | Simulering och modellering, 4 poäng<br>Simulation and Modelling, 4 credits                                   |
| 4M1370 <sup>1</sup> | Stelningsprocesser, 4 poäng<br>Solidification Processing, 4 credits                                          |
| 4M1371 <sup>2</sup> | Quality in Materials Processing, 6 poäng<br>Quality in Materials Processing, 6 credits                       |
| 4M5303              | Fluid Mechanics and Heat Transfer, 4 poäng<br>Fluid Mechanics and Heat Transfer, 4 credits                   |
| 4M5305              | Produktionsanläggningar, 4 poäng<br>Production Plants, 4 credits                                             |

1 En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

2 Kursen ges efter individuell överenskommelse.  
*The course is given on an individual basis.*

#### Läses av

|                              |
|------------------------------|
| B, M, T                      |
| B, T                         |
| B, M, T                      |
| B, M                         |
| B, M, T, TMPEM               |
| B, M, T, TMPEM               |
| B, M, T                      |
| Alla program<br>All programs |
| B, M, T, TMPEM               |
| B, M, T, TMPEM               |
| B, M, T, TMPEM               |
| B, M, T                      |
| B, M, T                      |
| TMPEM                        |
| TMPEM                        |

#### Beskrivning av ämnet

Ämnesområdet är inriktat mot framställning av främst halvfabrikat men även komponenter genom gjutning. Framtagning av nya material med specifika användningsområden behandlas. Processoptimering och processutveckling intar en central del av kursutbudet. Hur struktur och i viss mån egenskaper påverkas av stelnings-/kristallisationsprocesserna analyseras. Kristalltillväxt framställning av halvledarmaterial, huvudsakligen genom metoder för kristalltillväxt från smälta behandlas. Undervisning och forskning baseras på såväl teoretisk som experimentell analys. Verksamheten är även inriktad mot gjutgodstillverkning och gjutna komponenters egenskaper i relation till gjutprocessen. Datorsimuleringar kopplade till experiment undersökningar i laboratorier eller gjuterier ingår.

#### Description of the field

The field is aimed at manufacturing of semi-finished products and cast components. Production of new materials with specific range of application. Process optimization and development are central parts of the courses. Effects of solidification and crystallisation processes on structure and properties will be analysed. Manufacturing of semi conducting material through crystal growth mainly from melts are treated. Education and research are based on theoretical as well as experimental analysis. The activity is also in casting of pig iron and properties of cast components in relation to casting processing. Computer simulations linked to experimental surveys in laboratories or foundries are included.

# 5A. Institutionen för fysik

## Department of Physics

Prefekt: Håkan Snellman

Studierektor: Lars-Erik Berg

| Kurser                                                                                                                              | Läses av           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5A1201 Fysik, grundkurs del I, 7 poäng<br>, 7 credits                                                                               | F                  |
| 5A1202 Fysik, grundkurs del II, 8 poäng<br>, 8 credits                                                                              | F                  |
| 5A1210 <sup>1</sup> Termodynamik, 4 poäng<br>Thermodynamics, 4 credits                                                              | D                  |
| 5A1215 Elektricitets- och värmelära, 5 poäng<br>Electricity and Heat, 5 credits                                                     | V                  |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära, 5 poäng<br>Electromagnetism and Waves, 5 credits                                        | B, BIO, K, L, M, T |
| 5A1230 Vågrörelselära, 4 poäng<br>Waves, 4 credits                                                                                  | MEDIA              |
| 5A1232 <sup>2</sup> Optisk kommunikation och avbildning, 4 poäng<br>Optical Communication and Imaging, 4 credits                    | D                  |
| 5A1242 <sup>3</sup> Mikrokosmisk fysik, 4 poäng<br>Physics of Microcosmos, 4 credits                                                | D                  |
| 5A1245 Modern fysik, 4 poäng<br>Modern Physics, 4 credits                                                                           | F                  |
| 5A1250 Materiefysik, 5 poäng<br>Material Physics, 5 credits                                                                         |                    |
| 5A1260 Modern fysik på CERN, 5 poäng<br>Modern Physics at CERN, 5 credits                                                           | M                  |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I, 4 poäng<br>Mathematical Methods in Physics, Course I, 4 credits                        | B, E, F, M, T      |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B, 6 poäng<br>Mathematical Methods in Physics, 6 credits                                  | B, M, T            |
| 5A1310 Elementarpartikelfysik, 4 poäng<br>Elementary Particle Physics, 4 credits                                                    | F, TQPHM           |
| 5A1311 Teoretisk kärnfysik, 4 poäng<br>Theoretical Nuclear Physics, 4 credits                                                       | TQPHM              |
| 5A1312 Astropartikelfysik, 4 poäng<br>Astroparticle Physics, 4 credits                                                              | F, TQPHM           |
| 5A1320 Kvantummekanik, kurs I, 4 poäng<br>Introduction to Quantum Mechanics, 4 credits                                              | E                  |
| 5A1324 Kvantfysik för B, 8 poäng<br>Quantum Physics, 8 credits                                                                      | B                  |
| 5A1326 Relativitetsteori, 4 poäng<br>Relativity, 4 credits                                                                          | F, TQPHM           |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs, 5 poäng<br>Quantum Mechanics, Intermediate Course, 5 credits                                 | F, TQPHM           |
| 5A1331 <sup>4</sup> Klassiska dynamiska system, 4 poäng<br>Classical Dynamical Systems, 4 credits                                   | F                  |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I, 5 poäng<br>Advanced Quantum Mechanics, Course I, 5 credits                                | B, F, TQPHM        |
| 5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II, 4 poäng<br>Advanced Quantum Mechanics, Course II, 4 credits                              | F, TQPHM           |
| 5A1334 Fysikens differentialgeometriska metoder, 4 poäng<br>Differential Geometry in Physics, 4 credits                             | F                  |
| 5A1335 Symmetrier i fysiken, 4 poäng<br>Symmetries in Physics, 4 credits                                                            | F, TQPHM           |
| 5A1336 Kvantmekaniska dynamiska system, 4 poäng<br>Quantum Dynamical Systems, 4 credits                                             | F                  |
| 5A1337 Integrabla icke-linjära system och solitoner, 4 poäng<br>Integrable Nonlinear Systems and Solitons, 4 credits                | F                  |
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs, 4 poäng<br>Thermodynamics and Statistical Mechanics, Basic Course, 4 credits | E, K               |
| 5A1350 Statistisk mekanik, 4 poäng<br>Statistical Mechanics, 4 credits                                                              | B, F, TQPHM        |
| 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem, 4 poäng<br>Non-equilibrium Statistical Mechanics, 4 credits                      | F, K               |
| 5A1352 Komplexa system, 4 poäng                                                                                                     | D, F               |

|                      |                                                                                                                                  |                   |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                      | Complex Systems, 4 credits                                                                                                       |                   |
| 5A1353               | Makromolekylers konformationer, 4 poäng<br>Macromolecular Conformations, 4 credits                                               | F                 |
| 5A1354               | Beräkningsfysik, 6 poäng<br>Computational Physics, 6 credits                                                                     | B, F              |
| 5A1355 <sup>5</sup>  | Molekylär biofysik, 8 poäng<br>Molecular Biophysics, 8 credits                                                                   | F, K              |
| 5A1362               | Miljöfysik, 4 poäng<br>Environmental Physics, 4 credits                                                                          | OPEN              |
| 5A1370               | Fasta tillståndets teori, 4 poäng<br>Solid State Theory, 4 credits                                                               | B, F, M, T, TQPHM |
| 5A1372               | Kondenserade materiens fysik, 4 poäng<br>Condensed Matter Physics, 4 credits                                                     | F                 |
| 5A1374               | Mångpartikelfysik, 4 poäng<br>Many Particle Physics, 4 credits                                                                   |                   |
| 5A1376               | Starkt korrelerade system, 4 poäng<br>Strongly Correlated Systems, 4 credits                                                     |                   |
| 5A1378               | Mesoskopisk fysik, 4 poäng<br>Mesoscopic Physics, 4 credits                                                                      |                   |
| 5A1400               | Subatomär fysik, 4 poäng<br>Subatomic Physics, 4 credits                                                                         | F                 |
| 5A1402 <sup>6</sup>  | Subatomär fysik, tilläggskurs, 2 poäng<br>Subatomic Physics, Extended Course, 2 credits                                          | F                 |
| 5A1405               | Experimentell partikelfysik, 4 poäng<br>Experimental Particle Physics, 4 credits                                                 | F, TQPHM          |
| 5A1407 <sup>7</sup>  | Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN, 5 poäng<br>Accelerator Physics and Instrumentation at CERN, 5 credits               | F                 |
| 5A1408               | Inledande experimentell partikelfysik på CERN, 5 poäng<br>Introductory Experimental Particle Physics at CERN, 5 credits          |                   |
| 5A1410               | Kärnfysik, 4 poäng<br>Nuclear Physics, 4 credits                                                                                 | F, TQPHM          |
| 5A1412               | Atomkärnan - strålning - energi, 5 poäng<br>Atomic Nuclei - Radiation - Energy, 5 credits                                        | E                 |
| 5A1414               | Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 poäng<br>Radiation Detectors and Medical Imaging Systems, 5 credits    | B, D, E, F, M, T  |
| 5A1416               | Strålkällor för strålterapi, 2 poäng<br>Radiation Sources for Therapy, 2 credits                                                 | B, F, M, T        |
| 5A1418               | Simulering av fysikaliska system, 5 poäng<br>Physics Simulation, 5 credits                                                       | F                 |
| 5A1420 <sup>8</sup>  | Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik, 4 poäng<br>Experimental Techniques for Nuclear and Particle Physics, 4 credits | F, TQPHM          |
| 5A1425 <sup>9</sup>  | Acceleratorbaserad fysik, 4 poäng<br>Physics at Accelerators, 4 credits                                                          | F                 |
| 5A1440 <sup>10</sup> | Astrofysik, 4 poäng<br>Astrophysics, 4 credits                                                                                   | F                 |
| 5A1441 <sup>11</sup> | Stjärnornas struktur och utveckling, 4 poäng<br>Stellar Structure and Evolution, 4 credits                                       | F                 |
| 5A1450               | Kvantfysik, 11 poäng<br>Quantum Physics, 11 credits                                                                              | F                 |
| 5A1456               | Atom- och molekylfysik, 4 poäng<br>Atomic and Molecular Physics, 4 credits                                                       | F, TQPHM          |
| 5A1457 <sup>12</sup> | Atom- och molekylfysik, tilläggskurs, 2 poäng<br>Atomic and Molecular Physics, Extended Course, 2 credits                        | F, TQPHM          |
| 5A1460               | Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik, 4 poäng<br>, 4 credits                                                             |                   |
| 5A1490               | Laserkemi, 4 poäng<br>Laser Chemistry, 4 credits                                                                                 | F, K, TQPHM       |
| 5A1491               | Femtokemi, 5 poäng<br>Femtochemistry, 5 credits                                                                                  | F, K              |
| 5A1492               | Femtofysik, 4 poäng<br>Femtophysics, 4 credits                                                                                   | F                 |
| 5A1502               | Kvantelektronik inkl elektrooptik, 8 poäng<br>Quantum Electronics with Electro Optics, 8 credits                                 | B, F              |
| 5A1503               | Elektrooptik, 4 poäng<br>Electro Optics, 4 credits                                                                               | B, F              |
| 5A1508               | Fourieroptik, 4 poäng<br>Fourier Optics, 4 credits                                                                               |                   |
| 5A1510               | Optisk mätteknik, 4 poäng<br>Optical Measurement Techniques, 4 credits                                                           | F                 |
| 5A1511               | Optisk fysik, 4 poäng<br>Optical Physics, 4 credits                                                                              | F                 |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5A1512 <sup>13</sup> | Optisk fysik, tilläggskurs, 2 poäng<br>Optical Physics, Extended Course, 2 credits                                                                                                                                                                                           | F          |
| 5A1520               | Optisk problemlösning, 4 poäng<br>Problem Solving in Optics, 4 credits                                                                                                                                                                                                       | F          |
| 5A1521               | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1, 2 poäng<br>Problem Solving in Optics, Continuation Course 1, 2 credits                                                                                                                                                           | F          |
| 5A1522               | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2, 2 poäng<br>Problem Solving in Optics, Continuation Course 2, 2 credits                                                                                                                                                           | F          |
| 5A1552               | Optronik, 4 poäng<br>Optronics, 4 credits                                                                                                                                                                                                                                    | F          |
| 5A1580               | Biomedicinsk bildfysik, 4 poäng<br>Physics of Biomedical Imaging, 4 credits                                                                                                                                                                                                  | F          |
| 5A1581               | Biomedicinsk bildfysik, projekt, 2 poäng<br>Physics of Biomedical Imaging, Project, 2 credits                                                                                                                                                                                | F          |
| 5A1590               | Teknisk fotografi, 5 poäng<br>Technical Photography, 5 credits                                                                                                                                                                                                               | B, F, M, T |
| 5A1591               | Bildfysik och fotografi, 7 poäng<br>Image Physics and Photography, 7 credits                                                                                                                                                                                                 | L          |
| 5A1775               | Reaktorfysik, större kurs, 6 poäng<br>Nuclear Reactor Physics, Major Course, 6 credits                                                                                                                                                                                       | B, F       |
| 5A1777               | Reaktorfysik, mindre kurs, 4 poäng<br>Reactor Physics, Minor Course, 4 credits                                                                                                                                                                                               | B          |
| 5A1800               | Laserfysik I, 4 poäng<br>Laser Physics I, 4 credits                                                                                                                                                                                                                          | F          |
| 5A1802               | Laserfysik II, 4 poäng<br>Laser Physics II, 4 credits                                                                                                                                                                                                                        | F          |
| 5A1931               | Fysikens experimentella metoder, 3 poäng<br>Experimental Methods in Physics, 3 credits                                                                                                                                                                                       | F          |
| 1                    | Ges ej 02/03.<br><i>Not given the academic year 02/03.</i>                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 2                    | Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| 3                    | Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| 4                    | Tveksamt om kursen ges 01/02.<br><i>Not sure that the course is given 01/02.</i>                                                                                                                                                                                             |            |
| 5                    | Kursen ges av Biofysiska institutionen vid Stockholms Universitet. Undervisningen sker i Arrhenius-laboratorierna.<br><i>The course is given by the Department of Biophysics, Stockholm University. The instruction takes place at the Arrhenius laboratories, Frescati.</i> |            |
| 6                    | Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1400.<br><i>The course can only be studied as a supplement to 5A1400.</i>                                                                                                                                                     |            |
| 7                    | Kursen är i huvudsak förlagd till CERN sommartid.<br><i>The course is mainly given at CERN during summertime.</i>                                                                                                                                                            |            |
| 8                    | Ges om tillräckligt underlag finns, kontakta kursansvarig.<br><i>Given if there are enough interest. Please contact course administrator.</i>                                                                                                                                |            |
| 9                    | Ges om tillräckligt intresse finns, kontakta kursansvarig.<br><i>Given if there are enough interest. Please contact course administrator.</i>                                                                                                                                |            |
| 10                   | Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).<br><i>Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.</i>                                                                                                     |            |
| 11                   | Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).<br><i>Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.</i>                                                                                                     |            |
| 12                   | Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1456.                                                                                                                                                                                                                         |            |
| 13                   | Kursen kan endast läsas som ett tillägg till 5A1511.<br><i>Can only be studied together with 5A1511.</i>                                                                                                                                                                     |            |

## Beskrivning av ämnet

## Description of the field

Fysik är ett grundläggande ämne. Namnet fysik kommer från det grekiska ordet för natur och betyder ordagrant naturvetenskap. Med våra dagars kännedom om de mikrokosmiska sammanhangen går det ej att upprätthålla en skarp rationell gräns mellan å ena sidan det som traditionellt kallas fysik och å andra sidan övriga naturvetenskaper. Av historiska och praktiska skäl betraktas dock vanligen stora och betydelsefulla områden av naturläran alltjämt som särskilda vetenskaper, ehuru med en alltmera ökad anknytning till fysiken. Detta gäller särskilt de biologiska vetenskaperna - sambandet mellan livsprocesserna och allmänna naturlagar har först under de senaste decennierna börjat klarläggas. Även kemin, som under tidernas lopp samlat ett enormt erfarenhetsmaterial och utvecklat speciella undersökningsmetoder, betraktas vanligen alltjämt som en särskild vetenskap, ehuru den i ljuset av våra dagars kunskap skulle kunna kallas atomgrupperingarnas fysik. Flera



andra grenar av naturläran, exempelvis astronomi och mekanik, betraktas likaså på grund av objektets eller metodernas särprägel som särskilda vetenskaper. Fysiken utgör - jämte flera av de nämnda grenarna av naturvetenskapen - grunden för tekniken. Gamla och väl etablerade tillämpningar av fysiken studeras i dag inom olika tekniska läroämnen. Med hänsyn till de allt hastigare framstegen inom den fysikaliska forskningen är det troligt att mycket av det som nu studeras såsom grundläggande fysik inom få år kommer att ha praktisk tillämpning och med tiden bilda egna tekniska tillämpningsämnen.

Undervisningen i fysik avser dels att bibringa kunskap om den moderna fysikens arbetssätt samt att ge enhetliga och logiska beskrivningar av vitt skilda naturföreteelser, vilka utgör eller kan komma att utgöra grund för tekniska tillämpningar. Dels - och detta gäller särskilt undervisningen inom utbildningsprogrammet för Teknisk fysik - behandlas aktuella problem, vilkas lösning kan innebära vidgad kunskap och potentiella tillämpningsmöjligheter. För andra utbildningsprogram ligger undervisningen till grund för tekniska tillämpningar inom t ex elektrotekniken. Att ämnet fysik är mycket vittomfattande har naturligen lett till att fysikinstitutionen uppdelats på en rad underavdelningar var och en med sitt specialområde. Undervisningen i fysik är sedan på lämpligt sätt fördelad mellan dessa. Inom fysiken kan man för närvarande urskilja väsentligen tre huvudområden. Dessa karakteriseras genom avtagande dimensioner hos de studerade systemen och växande energi per massenhet vid de iakttagna processerna: Den makroskopiska fysiken (klassisk mekanik och termodynamik, elektromagnetism, relativitetsteori), materiens elektronstruktur (atom- och molekylfysik, kondenserade materiens fysik) samt kärn- och elementarpartikelfysik. De delar av ämnet som kommit bli företrädade som avdelningar inom institutionen är atom- och molekylfysik, laserfysik och optik, nanostrukturfysik, biomedicinsk fysik och röntgenfysik, kondenserade materiens teori, materialteori, elementarpartikelfysik, kärn- och reaktorfysik, teoretisk biofysik samt matematisk fysik.

## 5B. Institutionen för matematik

### Department of Mathematics

Prefekt: Anders Lindquist

#### Kurser

|        |                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5B1120 | Introduktionskurs i matematik I, 1 poäng<br>Introductory Course in Mathematics I, 1 credits |
| 5B1121 | Matematik, baskurs 1, 4 poäng<br>Mathematic, Basic Course, 4 credits                        |
| 5B1122 | Matematik 1 för lärare, 8 poäng<br>Mathematics 1 for Teachers, 8 credits                    |
| 5B1123 | Matematik 2 för lärare, 8 poäng<br>Mathematics 2 for Teachers, 8 credits                    |

#### Läses av

CLMDA, CLMFY, CLMKE, I, V

OPEN

CLMDA, CLMFY, CLMKE

CLMDA, CLMFY, CLMKE

#### Beskrivning av ämnet

Matematik är en grundvetenskap. Den består av en rad vitt skilda områden som logik, talteori, Fourieranalys, differentialgeometri, funktionalanalys. Dessa områden skiljer sig från varandra både när det gäller språk, notation, metoder och mål och täcker ett vitt spektrum från grundforskning till konkreta tillämpningar.

Matematik bildar ett nödvändigt fundament för de flesta naturvetenskaper och tekniska ämnen genom att tillhandahålla teorier och metoder för analys och beräkningar.

Målet för matematikstudierna vid en teknisk högskola är att studenterna skall få en inblick i några av matematikens områden och lära sig de viktigaste resultaten och teknikerna inom dessa.

Matematisk statistik är både ett grundläggande och ett tillämpat ämne, som omfattar sannolikhetsläran med tillämpningar på sannolikhetsmodeller i tekniken samt statistikens teoretiska grunder och praktiska tillämpning. Optimeringslära och systemteori intar en mellanställning mellan de teoretiska och de tillämpade ämnena. Den matematik som behövs för behandling av de tillämpade problemen utvecklas delvis inom ämnets egen ram och omfattar metoder att beräkna lösningen till optimalproblem av olika karaktär (max- och minproblem med bivillkor), där i regel antalet variabler är stort.

#### Description of the field

## Matematik

### Mathematics

Studierektor: Mats Boij

#### Kurser

|        |                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5B1104 | Differential- och integralkalkyl I, del 1, 5 poäng<br>Calculus I, part 1, 5 credits                           |
| 5B1105 | Differential- och integralkalkyl I, del 2, 5 poäng<br>Calculus I, part 2, 5 credits                           |
| 5B1106 | Differential- och integralkalkyl II, del 1, 6 poäng<br>Calculus II, part 1, 6 credits                         |
| 5B1107 | Differential- och integralkalkyl II, del 2, 6 poäng<br>Calculus II, part 2, 6 credits                         |
| 5B1109 | Linjär algebra II, 5 poäng<br>Linear Algebra II, 5 credits                                                    |
| 5B1110 | Kompletteringskurs i linjär algebra, 1 poäng<br>Complementary Course in Linear Algebra, 1 credits             |
| 5B1111 | Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl, 2 poäng<br>Complementary Course in Calculus, 2 credits |
| 5B1114 | Kompletteringskurs i matematik, 6 poäng<br>Complementary Course in Mathematics, 6 credits                     |
| 5B1115 | Matematik 1, 6 poäng                                                                                          |
| OPEN   | Mathematics 1, 6 credits                                                                                      |

#### Läses av

D

D

F

F

D, F

D

B, BIO, E, IT, K, M, ME, MEDIA,

|                      |                                                                         |                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 5B1116               | Matematik 2, 6 poäng                                                    | B, BIO, E, IT, K, M, ME, MEDIA, |
| OPEN                 | Mathematics 2, 6 credits                                                |                                 |
| 5B1117               | Matematik 3, 6 poäng                                                    | E, ME, T                        |
|                      | Mathematics 3, 6 credits                                                |                                 |
| 5B1118               | Diskret matematik, 5 poäng                                              | IT, MEDIA                       |
|                      | Discrete Mathematics, 5 credits                                         |                                 |
| 5B1124               | Differential- och integralkalkyl LV, del 1, 5 poäng                     | L, V                            |
|                      | Calculus LV, part 1, 5 credits                                          |                                 |
| 5B1125               | Differential- och integralkalkyl LV, del 2, 5 poäng                     | L, V                            |
|                      | Calculus LV, part 2, 5 credits                                          |                                 |
| 5B1128               | Linjär algebra LV, 4 poäng                                              | L, V                            |
|                      | Linear Algebra LV, 4 credits                                            |                                 |
| 5B1135               | Matematik 1, I, 6 poäng                                                 | I, OPEN                         |
|                      | Mathematics 1, I, 6 credits                                             |                                 |
| 5B1136               | Matematik 2, I, 6 poäng                                                 | I, OPEN                         |
|                      | Mathematics 2, I, 6 credits                                             |                                 |
| 5B1200               | Differentialekvationer och transformer I, 4 poäng                       | BIO, D, K                       |
|                      | Differential Equations and Transforms I, 4 credits                      |                                 |
| 5B1201               | Komplex analys, 4 poäng                                                 | D, E, F                         |
|                      | Complex Analysis, 4 credits                                             |                                 |
| 5B1202               | Differentialekvationer och transformer II, 6 poäng                      | D, F, T                         |
|                      | Differential Equations and Transforms II, 6 credits                     |                                 |
| 5B1204               | Diskret matematik, 8 poäng                                              | D                               |
|                      | Discrete Mathematics, 8 credits                                         |                                 |
| 5B1209               | Signaler och system, del I, 5 poäng                                     | D, E, IT                        |
|                      | Signals and Systems, part I, 5 credits                                  |                                 |
| 5B1210               | Matematik IV, 6 poäng                                                   | B, M                            |
|                      | Mathematics IV, 6 credits                                               |                                 |
| 5B1220               | Differentialekvationer och transformer LV, 4 poäng                      | L, V                            |
|                      | Differential Equations and Transforms LV, 4 credits                     |                                 |
| 5B1230               | Matematik IV, 6 poäng                                                   | I                               |
|                      | Mathematics IV, 6 credits                                               |                                 |
| 5B1301               | Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer, 4 poäng   | K                               |
|                      | Mathematics, Advanced Course, Partial Differential Equations, 4 credits |                                 |
| 5B1302               | Algebra och kombinatorik, grundkurs, 6 poäng                            | F                               |
|                      | Algebra and Combinatorics, Basic Course, 6 credits                      |                                 |
| 5B1303               | Analys, grundkurs, 6 poäng                                              | D, F                            |
|                      | Analysis, Basic Course, 6 credits                                       |                                 |
| 5B1304 <sup>1</sup>  | Matematik, påbyggnadskurs, 5 poäng                                      | B, K, M                         |
|                      | Mathematics, Extended Course, 5 credits                                 |                                 |
| 5B1305               | Tillämpad kombinatorik, 4 poäng                                         | D                               |
|                      | Applied Combinatorics, 4 credits                                        |                                 |
| 5B1306               | Inledande finansiell matematik, 5 poäng                                 | D, F, I, L, V                   |
|                      | Introductory Financial Mathematics, 5 credits                           |                                 |
| 5B1307               | Linjär algebra, grundkurs, 4 poäng                                      | E, F                            |
|                      | Linear Algebra, Basic Course, 4 credits                                 |                                 |
| 5B1308               | Wavelets, 4 poäng                                                       | F                               |
|                      | Wavelets, 4 credits                                                     |                                 |
| 5B1310               | Tillämpad och industriell matematik, 5 poäng                            | B, F, M, T                      |
|                      | Applied and Industrial Mathematics, 5 credits                           |                                 |
| 5B1455 <sup>2</sup>  | Ordinära differentialekvationer, 4 poäng                                | F                               |
|                      | Ordinary Differential Equations, 4 credits                              |                                 |
| 5B1456 <sup>3</sup>  | Matematik, seminariekurs I, 5 poäng                                     | D, F                            |
|                      | Seminar Course in Mathematics I, 5 credits                              |                                 |
| 5B1457 <sup>4</sup>  | Matematik, seminariekurs II, 5 poäng                                    | D, F                            |
|                      | Seminar Course in Mathematics II, 5 credits                             |                                 |
| 5B1458 <sup>5</sup>  | Matematik, seminariekurs III, 5 poäng                                   | F                               |
|                      | Seminar Course in Mathematics III, 5 credits                            |                                 |
| 5B1459 <sup>6</sup>  | Matematik, seminariekurs IV, 5 poäng                                    | F                               |
|                      | Seminar Course in Mathematics IV, 5 credits                             |                                 |
| 5B1464 <sup>7</sup>  | Topologi, 5 poäng                                                       | F                               |
|                      | Topology, 5 credits                                                     |                                 |
| 5B1466 <sup>8</sup>  | Fourieranalys, 5 poäng                                                  | D, F                            |
|                      | Fourier Analysis, 5 credits                                             |                                 |
| 5B1467 <sup>9</sup>  | Algebra, fortsättningskurs, 5 poäng                                     | D, F                            |
|                      | Algebra, Advanced Course, 5 credits                                     |                                 |
| 5B1470 <sup>10</sup> | Analytiska funktioner, 5 poäng                                          | F                               |
|                      | Analytic Functions, 5 credits                                           |                                 |
| 5B1472 <sup>11</sup> | Funktionalanalys, 5 poäng                                               | D, F                            |
|                      | Functional Analysis, 5 credits                                          |                                 |

|                      |                                                                                                                                                                  |          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5B1473 <sup>12</sup> | Elementär differentialgeometri, 5 poäng<br>Elementary Differential Geometry, 5 credits                                                                           | F        |
| 5B1475 <sup>13</sup> | Kombinatorik, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Combinatorics, Advanced Course, 5 credits                                                                            | D, F     |
| 5B1479 <sup>14</sup> | Integrationsteori, 5 poäng<br>Integration Theory, 5 credits                                                                                                      | D, F     |
| 5B1490 <sup>15</sup> | Kaotiska dynamiska system, 5 poäng<br>Chaotic Dynamical Systems, 5 credits                                                                                       | F        |
| 5B1491 <sup>16</sup> | Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer, 5 poäng<br>Analytical and Numerical Methods for Partial Differential Equations, 5 credits | F        |
| 5B1492 <sup>17</sup> | Linjär algebra, fortsättningskurs, 5 poäng<br>Linear Algebra, Advanced Course, 5 credits                                                                         | F        |
| 5B1928               | Logik, 4 poäng<br>Logics, 4 credits                                                                                                                              | D, F, IT |

1 FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M.

- 2 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 3 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 4 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 5 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 6 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 7 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 8 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 9 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 10 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 11 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 12 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 13 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*
- 14 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 15 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 16 Ges 02/03.  
*Given 02/03.*
- 17 Ges ej 02/03.  
*Not given 02/03.*

## Matematisk statistik

### Mathematical Statistics

Studierektor: Jan Enger

| Kurser                                                                                               | Läses av                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I, 4 poäng<br>Probability Theory and Statistics, 4 credits    | B, E, I, L, M, MEDIA, T, V |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs, 6 poäng<br>Mathematical Statistics, basic course, 6 credits  | D, F, I, IT                |
| 5B1510 <sup>1</sup> Markovprocesser, grundkurs, 2 poäng<br>Markov Processes, Basic Course, 2 credits |                            |
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori, 6 poäng<br>Reliability Theory, 6 credits                              | F, M, T                    |
| 5B1540 Sannolikhetsteori, 5 poäng<br>Probability Theory, 5 credits                                   | F, T                       |
| 5B1545 Tidsserieanalys, 4 poäng<br>Time Series Analysis, 4 credits                                   | F                          |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik, 5 poäng<br>Applied Mathematical Statistics, 5 credits         | F, K, M, T                 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik, 5 poäng                                     | B, F, M, T                 |

|                     |                                                                                                                                                         |            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5B1560 <sup>2</sup> | Computer Intensive Methods in Mathematical Statistics, 5 credits<br>Inferensteori, 4 poäng<br>Statistical Theory, 4 credits                             | F          |
| 5B1570              | Martingaler och stokastiska integraler, 4 poäng<br>Martingales and Stochastic Integrals, 4 credits                                                      | F          |
| 5B1574              | Portföljteori och riskvärdering, 4 poäng<br>Portfolio Theory and Risk Management, 4 credits                                                             | F, I, M, T |
| 5B1575              | Finansiella derivat, 5 poäng<br>Financial Derivatives, 5 credits                                                                                        | F          |
| 1                   | Den som vill läsa kursen får kontakta studierektor Jan Enger på avd. för Matematisk statistik.                                                          |            |
| 2                   | Kursen ges av Matematiska institutionen, Stockholms universitet.<br><i>The course is given by the Mathematical Department at Stockholms University.</i> |            |

## Optimeringslära och systemteori

### Optimization and Systems Theory

Studierektor: Krister Svanberg

| Kurser |                                                                                                                                        | Läses av |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5B1712 | Optimeringslära för F, 4 poäng<br>Optimization, 4 credits                                                                              | F        |
| 5B1722 | Tillämpad optimeringslära, 4 poäng<br>Applied Optimization, 4 credits                                                                  | B, M, T  |
| 5B1742 | Matematisk systemteori, 4 poäng<br>Mathematical Systems Theory, 4 credits                                                              | F, T     |
| 5B1750 | Optimeringslära för E och D, 4 poäng<br>Optimization for E and D, 4 credits                                                            | D, E     |
| 5B1760 | Linjär och kvadratisk optimering, 4 poäng<br>Linear and Quadratic Programming, 4 credits                                               | T        |
| 5B1814 | Tillämpad matematisk programmering - linjära problem, 4 poäng<br>Applied Mathematical Programming - Linear Problems, 4 credits         | F, M, T  |
| 5B1816 | Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem, 4 poäng<br>Applied Mathematical Programming - Nonlinear Problems, 4 credits | F, M, T  |
| 5B1822 | Matematisk systemteori, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Mathematical Systems Theory, Advanced Course, 4 credits                          | F, T     |
| 5B1832 | Systemteknik, 8 poäng<br>Systems Engineering, 8 credits                                                                                | M, T     |
| 5B1842 | Systemtekniska metoder, 4 poäng<br>Operations Research Methods, 4 credits                                                              | F        |
| 5B1846 | Tillämpad systemteknik, 4 poäng<br>Applied Systems Engineering, 4 credits                                                              | F        |
| 5B1852 | Matematisk ekonomi, 4 poäng<br>Mathematical Economics, 4 credits                                                                       | F, M, T  |
| 5B1872 | Optimal styrteori, 4 poäng<br>Optimal Control Theory, 4 credits                                                                        | F, T     |

## 5C. Institutionen för mekanik

### *Department of Mechanics*

Prefekt: Arne Johansson

Studierektor: Hanno Essén

| Kurser                                                                                                                                            | Läses av               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1C1103 Byggnadsmekanik III, 5 poäng<br>Structural Mechanics III, 5 credits                                                                        | V                      |
| 1C1109 Byggnadsmekanik I, 5 poäng<br>Structural Mechanics I, 5 credits                                                                            | V                      |
| 1C1115 Byggnadsmekanik II, 5 poäng<br>Structural Mechanics II, 5 credits                                                                          | V                      |
| 1C1117 Finita elementmetoder, 5 poäng<br>Finite Element Methods, 5 credits                                                                        | V                      |
| 1C5020 <sup>1</sup> Finita elementmetoder, fördjupning, 5 poäng<br>Finite Element Methods, Advanced Course, 5 credits                             | V                      |
| 1C5024 <sup>2</sup> Strukturers stabilitet, 5 poäng<br>Stability of Structures, 5 credits                                                         | V                      |
| 1C5032 <sup>3</sup> Strukturdynamik, fördjupning, 5 poäng<br>Structural Dynamics, Advanced Course, 5 credits                                      | V                      |
| 1C5051 <sup>4</sup> Avancerad byggdynamik, modellering och mätning, 5 poäng<br>Advanced Structure Dynamics, Modelling and Measurements, 5 credits | V                      |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs, 4 poäng<br>Mechanics, Smaller Course, 4 credits                                                                      | BIO, E, K              |
| 5C1103 Mekanik, baskurs, 6 poäng<br>Mechanics, Basic Course, 6 credits                                                                            | B, F, I, M, OPEN, T, V |
| 5C1105 Inblickar i mekanik - modellering och simulering, 4 poäng<br>Insights in Mechanics - Modeling and Simulation, 4 credits                    | D                      |
| 5C1106 Tillämpad fysik, mekanik, 4 poäng<br>Applied Physics, Mechanics, 4 credits                                                                 | ME                     |
| 5C1111 Mekanik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Mechanics, Continuation Course, 4 credits                                                           | T                      |
| 5C1112 Mekanik, fortsättningskurs för M, 4 poäng<br>Mechanics, Continuation Course, 4 credits                                                     | I, M                   |
| 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs för F, 4 poäng<br>Mechanics, Continuation Course, 4 credits                                                     | F                      |
| 5C1114 Mekanik, fortsättningskurs för V, 4 poäng<br>Mechanics, Continuation Course, 4 credits                                                     | V                      |
| 5C1121 Analytisk mekanik, 4 poäng<br>Analytical Mechanics, 4 credits                                                                              | B, M, T                |
| 5C1122 <sup>5</sup> Kontinuummekanik, 4 poäng<br>Continuum Mechanics, 4 credits                                                                   | B, F, M, T             |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs, 4 poäng<br>Mathematical Methods of Mechanics, General Course, 4 credits                       | B, F, M, T             |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs, 2 poäng<br>Mathematical Methods of Mechanics, Intermediate Course, 2 credits            | B, F, M, T             |
| 5C1201 Strömningslära med termodynamik, för T, 8 poäng<br>Fluid Mechanics with Thermodynamics, for T, 8 credits                                   | T                      |
| 5C1202 <sup>6</sup> Strömningsmekanik, inledande kurs, 4 poäng<br>Fluid Mechanics, Introductory Course, 4 credits                                 | F                      |
| 5C1203 <sup>7</sup> Strömningsmekanik, allmän kurs, 4 poäng<br>Fluid Mechanics, General Course, 4 credits                                         | F, M, T                |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs, 4 poäng<br>Compressible Flow, General Course, 4 credits                                               | F, M, T                |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion, 5 poäng<br>Boundary Layer Theory and Thermal Convection, 5 credits                                | F, M, T                |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs, 2 poäng<br>Fluid Mechanics, Intermediate Course, 2 credits                                           | B, F, M, T             |
| 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs, 2 poäng<br>Compressible Flow, Intermediate Course, 2 credits                                    | F, M, T                |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken, 4 poäng<br>Experimental Methods in Fluid Mechanics, 4 credits                             | F, M, T                |
| 5C1211 <sup>8</sup> Fordonsaerodynamik, 4 poäng<br>Vehicle Aerodynamics, 4 credits                                                                | B, F, M, T             |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar, 5 poäng<br>Computational Fluid Dynamics, 5 credits                                                        | D, F, K, M, T, TSCOM   |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar, 2 poäng                                                                                        | D, F, M, T             |

|                     |                                                                                                                                                        |            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5C1400              | Applied Computational Fluid Dynamics, 2 credits<br>Ickelinjär dynamik i mekaniken, 5 poäng<br>Nonlinear Dynamics in Mechanics, 5 credits               | F, M, T    |
| 5C1840              | Strukturdynamik, 5 poäng<br>Structural Dynamics, 5 credits                                                                                             |            |
| 5C1860              | Modellering i FEM, 5 poäng<br>FEM Modelling, 5 credits                                                                                                 |            |
| 5C1902              | Advanced Dynamics of Complex Systems, 4 poäng<br>Advanced Dynamics of Complex Systems, 4 credits                                                       | B, F, M, T |
| 5C1904              | Advanced Modern Mechanics, 4 poäng<br>Advanced Modern Mechanics, 4 credits                                                                             | F, M, T    |
| 5C1921              | Teknisk strömningslära, 4,5 poäng<br>Fluid Mechanics for Engineers, 4,5 credits                                                                        | B, M       |
| 5C1980 <sup>9</sup> | Mekanikens tillämpningar, 4 poäng<br>Mechanics in Research and Industry, 4 credits                                                                     | B, F, M, T |
| 5C1992              | Turbulens, 4,5 poäng<br>Turbulence, 4,5 credits                                                                                                        | F, M, T    |
| 1                   | Kursen ges ej läsåret 2002/2003<br><i>The course will not be given 2002/2003</i>                                                                       |            |
| 2                   | Kursen ges ej läsåret 2002/2003<br><i>The course will not be given 2002/2003</i>                                                                       |            |
| 3                   | Kursen ges ej läsåret 2002/2003<br><i>The course will not be given 2002/2003</i>                                                                       |            |
| 4                   | Kursen ges ej läsåret 2002/2003<br><i>The course will not be given 2002/2003</i>                                                                       |            |
| 5                   | MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).                                                                               |            |
| 6                   | Obligatorisk för komp.inriktningarna Mekanik och Strömningsmekanik.<br><i>Compulsory within competenceprogram Mechanics and Fluid mechanics.</i>       |            |
| 7                   | Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.<br><i>Compulsory within competenceprogram Fluid Mechanics.</i>                                         |            |
| 8                   | Ges första gången våren 2003.                                                                                                                          |            |
| 9                   | Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.<br><i>The course runs the entire academic year. A few lectures during fall.</i> |            |

### Beskrivning av ämnet

Mekanik är ett grundläggande teoretiskt och experimentellt ämne och utgör ett av de ämnen, som starkast förmedlar övergång till en stor del av de tekniska tillämpningsämnena. Mekanik är läran om makroskopiska kroppars rörelse och jämvikt. Undervisningen avser att ge, förutom en inblick i vetenskaplig metodik, kännedom om de fundamentala mekaniska principerna och lagarna samt förmågan att självständigt tillämpa dessa på konkreta problem.

Strömningsmekanik (Fluid Mechanics) är ett grundläggande teoretiskt och experimentellt ämne som tillämpar mekanikens lagar på vätskor och gaser (liquids and gases = fluids). Ämnet är en del av den klassiska fysiken, och finns företrätt inom många teknik- och vetenskapsområden. Tillämpningarna finns traditionellt inom farkosttekniken (spec. flyg-rymd-, skeppsteknik), strömningsmaskinteknik (fläktar, pumpar, turbiner, separatorer, värmeväxlare) och förbränningsområdet, men även inom mer icke-traditionella områden som metallsmältors hydrodynamik, papperstillverkning, inom medicinsk teknik (blodströmning, respiration) mm. Mekanikinstitutionen förfogar över ett välutrustat laboratorium med lågturbulensvindtunnel, supersonisk vindtunnel, stötrör samt modern mätutrustning (t.ex. varmtrådsanemometri, Laser-Doppler- Velocimetri). Laborationer och demonstrationer är en väsentlig och integrerad del i undervisningen.

Ämnet byggnadsstatik behandlar fysikaliska, matematiska och numeriska modeller för förståelse och analys av fenomen relevanta för strukturer utsatta för statiska och dynamiska lastpåverkningar. Speciellt betonas användandet av avancerad modellering i syfte att belysa beteenden hos storskaliga, optimerade strukturer inom olika grenar av industriell verksamhet. Utbildningen avser att ge de studerande kunskaper om grundläggande fenomen och beräkningsmetoder av betydelse för byggnadskonstruktioner

### Description of the field

Structural Mechanics deals with physical, mathematical, and numerical models for understanding and analysis of relevant phenomena for structures subjected to static and dynamic loadings. The use of advanced modelling in order to enlighten the behaviour of large, optimized structures in different industrial branches is emphasized. The educational aim is to provide knowledge concerning basic structural phenomena and essential design methods for the behaviour and design of structures.

bärförmåga och verkningssätt.

### **Beskrivning av ämnet**

Ämnet byggnadsstatik behandlar fysikaliska, matematiska och numeriska modeller för förståelse och analys av fenomen relevanta för strukturer utsatta för statiska och dynamiska lastpåverkningar. Speciellt betonas användandet av avancerad modellering i syfte att belysa beteenden hos storskaliga, optimerade strukturer inom olika grenar av industriell verksamhet. Utbildningen avser att ge de studerande kunskaper om grundläggande fenomen och beräkningsmetoder av betydelse för byggnadskonstruktioners bärförmåga och verkningssätt.

### **Description of the field**

Structural Mechanics deals with physical, mathematical, and numerical models for understanding and analysis of relevant phenomena for structures subjected to static and dynamic loadings. The use of advanced modelling in order to enlighten the behaviour of large, optimized structures in different industrial branches is emphasized. The educational aim is to provide knowledge concerning basic structural phenomena and essential design methods for the behaviour and design of structures.



## 6B. Institutionen för tillämpad informationsteknik

### *Department of Applied Information Technology*

Prefekt: Henrik Svensson

Studierektor: Lennart Bohnstedt

| Kurser |                                                                                                              | Läses av      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 6B2000 | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                        | DI            |
| 6B2001 | Grundläggande programmering i C, 4 poäng<br>Introduction to C-programming, 4 credits                         | TIASB, TIDAB  |
| 6B2003 | Digital- och dator teknik, 8 poäng<br>Digital and Computer Technology, 8 credits                             | EI            |
| 6B2006 | Operativsystem, 4 poäng<br>Operating System, 4 credits                                                       | DI            |
| 6B2007 | Datorkommunikation, 4 poäng<br>Computer Communication, 4 credits                                             | DI            |
| 6B2008 | Programvaruprojekt, 9 poäng<br>Software Project, 9 credits                                                   | DI            |
| 6B2011 | Matematisk statistik, 4 poäng<br>Mathematical Statistics, 4 credits                                          | DI            |
| 6B2100 | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                        | EE, EI        |
| 6B2114 | Digitala system, 4 poäng<br>Digital Systems, 4 credits                                                       | EI            |
| 6B2116 | Telekommunikation, 6 poäng<br>Telecommunication, 6 credits                                                   | EI            |
| 6B2117 | Reglersystem, 6 poäng<br>Control System, 6 credits                                                           | EI            |
| 6B2118 | Medicinsk elektronik design, 5 poäng<br>Medical Electronic Design, 5 credits                                 | EI, MI        |
| 6B2200 | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                        | EE, EI, MI    |
| 6B2206 | Energiteknik, allmän kurs, 5 poäng<br>Energy Technology, General Course, 5 credits                           | MI            |
| 6B2208 | Industriell styrteknik, 4 poäng<br>Automatic Control, 4 credits                                              | MI            |
| 6B2211 | Matematisk statistik, 3 poäng<br>Mathematical Statistics, 3 credits                                          | MI            |
| 6B2212 | Hållfasthetslära, allmän kurs, 5 poäng<br>Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course, 5 credits | MI            |
| 6B2213 | Kvalité, grundläggande kurs, 3 poäng<br>Quality, Basic Course, 3 credits                                     | MI            |
| 6B2214 | Konstruktionsteknik, allmän kurs, 7 poäng<br>Machine Design, General Course, 7 credits                       | MI            |
| 6B2250 | Objektorienterad programmering med VB.NET, 5 poäng<br>Object Oriented Programming with VB.NET, 5 credits     | EE, EI, TIMIB |
| 6B2251 | Industriell IT, 6 poäng<br>Industrial IT, 6 credits                                                          | TIGIB, TIMIB  |
| 6B2252 | Tillämpad digitalteknik, 5 poäng<br>Applied Digital Electronics, 5 credits                                   | TIGIB, TIMIB  |
| 6B2304 | Objektorienterad programmering med Java, 6 poäng<br>Objectoriented Programming with Java, 6 credits          | TIASB         |
| 6B2305 | Datorkommunikation, 4 poäng<br>Computer Communication, 4 credits                                             | TIASB         |
| 6B2306 | Industriell redovisning och budgetering, 3 poäng<br>Industrial Economy, Accounting and Budgeting, 3 credits  | TIASB         |
| 6B2308 | Databasteknik, 4 poäng<br>Databases, 4 credits                                                               | TIASB         |
| 6B2310 | IT-affärssystem, grundkurs, 2 poäng<br>IT-Business Systems, Basic Course, 2 credits                          | TIASB         |
| 6B2311 | IT-affärssystem, fortsättningskurs 1, 4 poäng<br>IT-Business Systems, Advanced Course 1, 4 credits           | TIASB         |
| 6B2312 | IT-affärssystem, fortsättningskurs II, 2 poäng<br>IT-Businesssystem, Advanced Course II, 2 credits           | TIASB         |
| 6B2313 | IT-affärssystem, projekt, 6 poäng<br>IT-Businesssystem, Project, 6 credits                                   | TIASB         |
| 6B2314 | Datatekniska utbytesformat, 3 poäng                                                                          | TIASB         |

|                                   |                                                                                                                                      |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 6B2315                            | Computer Communication Formats, 3 credits<br>Systemplanering och säkerhet, 4 poäng<br>Systems Planning and Security, 4 credits       | TIASB                          |
| 6B2316                            | Objektorienterad programmering i Java, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Object Oriented Programming in Java, Advanced Course, 4 credits |                                |
| 6B2317                            | Matematisk och fysikalisk modellering, 4 poäng<br>Mathematic and Physical Modeling, 4 credits                                        | TIASB                          |
| 6B2318                            | Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering, 4 poäng<br>Industrial Organisation and Economy, Economic Reports, 4 credits             | TIASB                          |
| 6B2319                            | Juridik med miljö och arbetsrätt, 5 poäng<br>Commercial Law with Environmental and Work Law, 5 credits                               | TIASB                          |
| 6B2320                            | Industriell ekonomi, koncernbokslut, 2 poäng<br>Industrial Economy, Consolidation, 2 credits                                         | TIASB                          |
| 6B2321                            | Matematisk analys, 4 poäng<br>Mathematical Analysis, 4 credits                                                                       | TIASB                          |
| 6B2323                            | Diskret matematik, 5 poäng<br>Mathematics, Discrete, 5 credits                                                                       | TIASB                          |
| 6B2324                            | Deskriptiv statistik, 4 poäng<br>Descriptive Statistics, 4 credits                                                                   | TIASB                          |
| 6B2325                            | Projektmetodik, 4 poäng<br>Project Management, 4 credits                                                                             | TIASB                          |
| 6B2327                            | Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2, 4 poäng<br>Industrial Economy, Business Analysis, Advanced Course 2, 4 credits   | TIASB                          |
| 6B2331                            | Nätverksteknik, 5 poäng<br>Networking Technology, 5 credits                                                                          | TIASB                          |
| 6B2332                            | Objektorienterad affärssystemutveckling, 4 poäng<br>Object Oriented Business Systems Development, 4 credits                          | TIASB                          |
| 6B2399                            | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                                                | TIASB                          |
| 6B2408                            | Multimedia, 4 poäng                                                                                                                  | EI, MI, TIDAB, TIEMB, TIGIB,   |
| TIMIB                             | Multimedia Programming, 4 credits                                                                                                    |                                |
| 6B2901                            | Informationsteknik och ingenjörsmetodik, 6 poäng<br>Engineering Skills, 6 credits                                                    | TIASB                          |
| 6B2902                            | Företagsekonomi, 3 poäng<br>Business Administration, 3 credits                                                                       | DI, EI, MI                     |
| 6B2903                            | Miljö och arbetsvetenskap, 4 poäng<br>Environment and Work Science, 4 credits                                                        | DI, EI, MI                     |
| 6B2904                            | Ingenjörsmetodik, 5 poäng<br>Engineering Skills, 5 credits                                                                           | TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMIB     |
| 6B2905                            | Internet, 5 poäng<br>The Internet, 5 credits                                                                                         | TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMIB     |
| 6B2906                            | Matematik, linjär algebra, 5 poäng<br>Mathematics, Linear Algebra, 5 credits                                                         | TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMIB     |
| 6B2907                            | Objektorienterad programmering, grundkurs, 5 poäng<br>Object Oriented Programming, General Course, 5 credits                         | TIDAB, TIEMB, TIGIB            |
| 6B2908                            | Nätverksprojekt, 5 poäng<br>Computer Network Project, 5 credits                                                                      | TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMIB     |
| 6B2909                            | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik, 4 poäng<br>Advanced Project in Mechanics, 4 credits                                           | MI                             |
| 6B2910                            | Datorteknik, 6 poäng<br>Computer Technology, 6 credits                                                                               | TIDAB, TIEMB, TIGIB            |
| 6B2911                            | Digital design, 5 poäng<br>Digital Design, 5 credits                                                                                 | TIDAB, TIEMB, TIGIB            |
| 6B2922                            | Att informera om teknik, 4 poäng                                                                                                     | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB,     |
| TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMEA, TIMIB | Computer Assisted Technical Information, 4 credits                                                                                   |                                |
| 6B2924                            | Programmering i C++, 4 poäng                                                                                                         | BI, DI, EE, EI, KI, MI, TIEMB, |
| TIGIB, TIMIB                      | Programming in C++, 4 credits                                                                                                        |                                |
| 6B2926                            | Objektorienterad programmering med Java, 4 poäng<br>Object-Oriented Programming with Java, 4 credits                                 | DI                             |
| 6B2927                            | Applikationsutveckling för Internet, 4 poäng<br>Internet Development, 4 credits                                                      | DI, TIASB                      |
| 6B2933                            | Unix, installation och administration, 5 poäng<br>Unix, Installation and Administration, 5 credits                                   | DI                             |
| 6B2934                            | UNIX grundkurs, 5 poäng<br>Unix Basics, 5 credits                                                                                    | DI, EI, MI, TIASB              |
| 6B2937                            | Pulselektronik, 4 poäng<br>Electronic Pulse Systems, 4 credits                                                                       | EI                             |
| 6B2939                            | Digitala filter, 4 poäng                                                                                                             | EI                             |

|                            |                                                                                                                |                             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 6B2955                     | Digital Filters, 4 credits<br>Verkstadsteknik, 4 poäng                                                         | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB,  |
| TIEMB, TIGIB, TIMEA, TIMIB |                                                                                                                |                             |
| 6B2956                     | Mechanical Workshop, 4 credits<br>Produktion med CAM-teknik, 4 poäng                                           |                             |
| 6B2957                     | Production with CAM, 4 credits<br>Mekanik med simulering, 4 poäng                                              | MI                          |
| 6B2961                     | Mechanics with Simulation, 4 credits<br>Elektroteknik, fortsättningskurs, 4 poäng                              | MI                          |
| 6B2962                     | Electrical Engineering, Advance Course, 4 credits<br>Datornätverk 1, 4 poäng                                   |                             |
| 6B2963                     | Computer Networking 1, 4 credits<br>Datornätverk 2, 4 poäng                                                    |                             |
| 6B2964                     | Computer Networking 2, 4 credits<br>Avancerad routing, 5 poäng                                                 | DI, EI                      |
| 6B2980 <sup>1</sup>        | Advanced Routing, 5 credits<br>Kompetens och utveckling, 5 poäng                                               | TIASB                       |
| 6B2985                     | Competence and Development, 5 credits<br>Industriell ekonomi, grundkurs, 4 poäng                               | TIASB                       |
| 6B2998                     | Industrial Economy, Basic Course, 4 credits<br>Introduktionskurs i matematik, 1 poäng                          | TIASB, TIDAB, TIEMB, TIGIB, |
| TIMIB                      |                                                                                                                |                             |
| 6B2999                     | Introduction to Mathematics, 1 credits<br>Introduktionskurs i datateknik, 1 poäng                              | TIASB, TIDAB, TIEMB, TIGIB, |
| TIMIB                      |                                                                                                                |                             |
| 6B3001                     | Introduction to Computer Studies, 1 credits<br>Databasteknik, 8 poäng                                          | DI                          |
| 6B3004                     | Databases, 8 credits<br>Logiska och funktionella programmeringsspråk, 4 poäng                                  | DI, TIASB                   |
| 6B3005                     | Functional and Logical Programming, 4 credits<br>Transaktion och databasprojekt, 6 poäng                       | DI                          |
| 6B3007                     | A Project of Databases and Transactions, 6 credits<br>Systemplanering med dokumentation, 4 poäng               | DI                          |
| 6B3008                     | Network Planning and Documentation, 4 credits<br>Nätverkssäkerhet, 4 poäng                                     | DI                          |
| 6B3011                     | Secure Network, 4 credits<br>Programmeringsteknik, 4 poäng                                                     | DI                          |
| 6B3015                     | Software Engineering, 4 credits<br>Valbar specialisering, 4 poäng                                              |                             |
| 6B3016                     | Selectable Specialisation, 4 credits<br>IT-projekt, styrning och verktyg, 4 poäng                              | DI                          |
| 6B3017                     | IT-projects, Management and Tools, 4 credits<br>Komponentteknik inom programmering, 5 poäng                    | DI                          |
| 6B3018                     | Software Components, 5 credits<br>Internetprotokoll, 4 poäng                                                   | DI                          |
| 6B3019                     | Internet Protocols, 4 credits<br>Transaktionssäkerhet, 3 poäng                                                 | DI                          |
| 6B3020                     | Secure Transactions, 3 credits<br>Datormusik, 5 poäng                                                          | DI, TIASB                   |
| 6B3021                     | Computer Music, 5 credits<br>Spel- och 3D-programmering, 4 poäng                                               | DI, TIASB                   |
| 6B3022 <sup>2</sup>        | Game- and 3D-programming, 4 credits<br>IT projekt, 5 poäng                                                     | IT                          |
| 6B3031                     | IT Project, 5 credits<br>Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition), 4 poäng                            | DI                          |
| 6B3032                     | Software Development using J2ME (Java 2 Micro Edition), 4 credits<br>Mobil teknik realiserad med Java, 4 poäng | DI                          |
| 6B3035                     | Mobile Technologies Using Java, 4 credits<br>Objektorienterad programmering med C# och .NET, 5 poäng           | DI, EI, MI, TIASB, TIDAB,   |
| TIEMB, TIGIB, TIMIB        |                                                                                                                |                             |
| 6B3102                     | Object Oriented Programming Using C# and .NET, 5 credits<br>Signalteori, 4 poäng                               | EE, EI                      |
| 6B3103                     | Signal Analysis, 4 credits<br>Teletrafikteori, 4 poäng                                                         | EE, EI                      |
| 6B3105                     | Communication Theory, 4 credits<br>Digital kommunikation, 4 poäng                                              | EE, EI                      |
| 6B3106                     | Digital Communication Techniques, 4 credits<br>Mobil radiokommunikation, 4 poäng                               | EE, EI                      |
| 6B3107                     | Wireless Communication Systems, 4 credits<br>Digital signalbehandling, 4 poäng                                 | EE, EI                      |
|                            | Digital Signal Processing, 4 credits                                                                           |                             |

|                     |                                                                                                  |                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 6B3108              | Felkorrigering kodning, 4 poäng<br>Coding for Error Correcting Control, 4 credits                | EE, EI                        |
| 6B3109              | Linjära system, 4 poäng<br>Linear Systems, 4 credits                                             | EE, EI                        |
| 6B3110              | Kommunikationssystem, 6 poäng<br>Communication Systems, 6 credits                                | EE, EI                        |
| 6B3121              | Halvledarkomponenter, 6 poäng<br>Semiconductor Devices, 6 credits                                | EE, EI                        |
| 6B3125              | VLSI-processteknologi, 4 poäng<br>VLSI Technology, 4 credits                                     | EE, EI                        |
| 6B3127              | Radioelektronik, 4 poäng<br>Radio Electronics, 4 credits                                         | EE, EI                        |
| 6B3128              | Digital mikroelektronik, 4 poäng<br>Digital Microelectronics, 4 credits                          | EE, EI                        |
| 6B3129              | Elektronikprojekt, 4 poäng<br>Electronic Project, 4 credits                                      | EE, EI                        |
| 6B3130              | Inbyggda system, 4 poäng<br>Embedded Systems, 4 credits                                          | EE, EI                        |
| 6B3131              | Digital design med VHDL, 6 poäng<br>Digital Design with VHDL, 6 credits                          | EE, EI                        |
| 6B3132              | Högfrekvens elektronik, 6 poäng<br>High-frequency Electronics, 6 credits                         | EE, EI                        |
| 6B3201              | Konstruktionsmetodik, 4 poäng<br>Design Methods, 4 credits                                       | EE, EI, MI                    |
| 6B3202              | Nära färdig form, 4 poäng<br>Near Net Shape, 4 credits                                           | MI                            |
| 6B3203              | Produktutveckling, 6 poäng<br>Product Development, 6 credits                                     | MI                            |
| 6B3205              | Industriell ekonomi I, 6 poäng<br>Industrial Economics I, 6 credits                              | EE, EI, MI                    |
| 6B3206              | Produktionsteknik, fortsättningskurs 1, 4 poäng<br>Manufacturing, Advanced Course 1, 4 credits   | EE, EI, MI                    |
| 6B3207              | Industriell ekonomi, projektkurs, 5 poäng<br>Industrial Economics, Project, 5 credits            | EE                            |
| 6B3211              | Mekatronik, 12 poäng<br>Mechatronics, 12 credits                                                 | EE, EI, MI                    |
| 6B3212              | Mekatronikkomponenter, 4 poäng<br>Mechatronic Components, 4 credits                              | EE, EI, MI                    |
| 6B3214              | Produktionsteknik, fortsättningskurs II, 6 poäng<br>Manufacturing, Advanced Course II, 6 credits | MI                            |
| 6B3280              | Datorstödd konstruktion, 4 poäng<br>Computer Aided Design in 3-D, 4 credits                      | EE, EI, MI                    |
| 6B3283              | Mekanik, 4 poäng<br>Mechanics, 4 credits                                                         |                               |
| 6B3284              | Reglerteknik, 4 poäng<br>Control Theory and Practice, 4 credits                                  |                               |
| 6B3285              | Maskinnära programmering, 4 poäng<br>Real-time Programming, 4 credits                            | MI                            |
| 6B3286              | Entreprenörskap, 4 poäng<br>Terms for Contractors, 4 credits                                     | EE, EI, MI                    |
| 6B3287              | Industriell projektledning, 4 poäng<br>Industrial Management, 4 credits                          | EE, EI, MI                    |
| 6B3289              | Databasteknik, 4 poäng<br>Databases, 4 credits                                                   | EE, EI, MI                    |
| 6B3290              | Management, 4 poäng<br>Management, 4 credits                                                     | DI, EI, MI                    |
| 6B3291              | Tillämpad reglerteknik, 4 poäng<br>Applied Automation Control, 4 credits                         | MI                            |
| 6B3292              | Laborationskurs i mekatronik, 4 poäng<br>Laborations in Mecatronics, 4 credits                   | EE, EI, MI                    |
| 6B3608              | Allmän flygteknik, 4 poäng<br>TIGIB, TIMIB<br>General Aeronautics, 4 credits                     | DI, EI, KI, MI, TIDAB, TIEMB, |
| 6B3916 <sup>3</sup> | Matematik, 11 poäng<br>Mathematics, 11 credits                                                   |                               |
| 6B3962 <sup>4</sup> | Fysik, 18 poäng<br>Physics, 18 credits                                                           |                               |
| 6B3975 <sup>5</sup> | Kemi, 11 poäng<br>Chemistry, 11 credits                                                          |                               |

1 Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng).

- 2 Kursen genomförs första gången under våren 2003.
- 3 Tekniskt basår
- 4 Tekniskt basår
- 5 Tekniskt basår

## 6S. KTH Syd

Prefekt: Inge Jovik

### Kurser

### Läses av

- 1A1H30<sup>1</sup> Skiss och form, 4 poäng  
Sketch and Form, 4 credits
- 1A1H31<sup>2</sup> Stora rum (projekt), 6 poäng  
Wide Span Buildings (Project), 6 credits
- 1A1H32<sup>3</sup> Konst och vetenskap, 4 poäng  
Art and Science, 4 credits
- 1A1H40<sup>4</sup> Frihandsteckning och modellering, 6 poäng  
Art Drawing and Modelling, 6 credits
- 1A1H41<sup>5</sup> Frivillig croquis 1 (modellteckning), 1 poäng  
Voluntary Croquis Drawing 1, 1 credits
- 1A1H42<sup>6</sup> Frivillig croquis 2 (modellteckning), 1 poäng  
Voluntary Croquis Drawing, 1 credits
- 1 Arkitekturskolan
- 2 Arkitekturskolan
- 3 Arkitekturskolan
- 4 Arkitekturskolan
- 5 Arkitekturskolan
- 6 Arkitekturskolan

## KTH Syd, Campus Flemingsberg

### Kurser

### Läses av

- 6L2860 Introduktionskurs i kemi, 1 poäng  
Introduction to Chemistry, 1 credits
- 6L2861 Biologisk kemi, 5 poäng  
Biological Chemistry, 5 credits
- 6L2862 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1: Transport och rörelse, 4 poäng  
The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body 1: Transportation and Movement, 4 credits
- 6L2863 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II: Kommunikatiton, kontroll och reproduktion, 4 poäng  
TIDEL  
The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body II: Communication, Control and Reproduction, 4 credits
- 6L2864 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion III: Digestion, utsöndring och försvar, 4 poäng  
TIDEL  
The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body III: Digestion, Excretion and Defence, 4 credits
- 6L2865 Medicinsk översikt kurs inkl medicinsk apparatur, 3 poäng  
A Medical Overview including Medical Equipment, 3 credits
- 6L3950<sup>1</sup> Matematik, 10 poäng  
Mathematics, 10 credits
- 6L3951<sup>2</sup> Fysik, 10 poäng  
Physics, 10 credits
- 6L3952<sup>3</sup> Kemi, 5 poäng  
Chemistry, 5 credits
- 1 Teknisk bastermin
- 2 Teknisk bastermin
- 3 Teknisk bastermin

## ***KTH Syd, Campus Haninge***

| <b>Kurser</b>                                                                                 | <b>Läses av</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 6A2000 Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                  | DI              |
| 6A2003 Digital- och datorteknik, 8 poäng<br>Digital and Computer Technology, 8 credits        | EE, EI          |
| 6A2005 Objektorienterad programmering, 4 poäng<br>Object Oriented Programming, 4 credits      | DI              |
| 6A2006 Operativsystem, 4 poäng<br>Operating System, 4 credits                                 | DI              |
| 6A2007 Datorkommunikation, 4 poäng<br>Computer Communication, 4 credits                       | DI              |
| 6A2008 Programvaruprojekt, 9 poäng<br>Software Project, 9 credits                             | DI              |
| 6A2011 Matematisk statistik, 4 poäng<br>Mathematical Statistics, 4 credits                    | DI              |
| 6A2050 Operativsystemet Windows, 6 poäng<br>The Operating System Windows, 6 credits           | DI              |
| 6A2051 Programmeringsspråk, 4 poäng<br>Programming Languages, 4 credits                       | DI              |
| 6A2052 Lokala och globala nät, 6 poäng<br>Local and Global Networks, 6 credits                | DI              |
| 6A2053 Databasprojekt, 6 poäng<br>Database Project, 6 credits                                 | DI              |
| 6A2054 Databasteknik, 4 poäng<br>Database Technology, 4 credits                               | DI              |
| 6A2055 Avancerad Java, 4 poäng<br>Advanced Java, 4 credits                                    |                 |
| 6A2100 Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                  | EE, EI          |
| 6A2111 Matematisk statistik, 3 poäng<br>Mathematical Statistics, 3 credits                    | EE, EI          |
| 6A2114 Digitala system, 4 poäng<br>Digital Systems, 4 credits                                 | EE, EI          |
| 6A2116 Telekommunikation, 6 poäng<br>Telecommunication, 6 credits                             | DI, EE, EI      |
| 6A2117 Reglersystem, 6 poäng<br>Control System, 6 credits                                     | EE, EI          |
| 6A2163 Unix/C++, 4 poäng<br>Unix/C++, 4 credits                                               | EE, EI          |
| 6A2165 <sup>1</sup> Växlar i telenät, 4 poäng<br>Telecommunication Switching, 4 credits       | DI, EE, EI      |
| 6A2166 <sup>2</sup> Mobil kommunikation, 4 poäng<br>Mobil Communication, 4 credits            | DI, EE, EI      |
| 6A2167 <sup>3</sup> Processprogrammering, 4 poäng<br>Process Programming, 4 credits           | DI, EE, EI      |
| 6A2168 <sup>4</sup> Realtidsapplikationer, 4 poäng<br>Real Time Applications, 4 credits       | DI, EE, EI      |
| 6A2175 Digital konstruktion, 6 poäng<br>Digital Design, 6 credits                             | EE, EI          |
| 6A2182 Kretskortproduktion, 5 poäng<br>Electronic Circuits Fabrication Process, 5 credits     | EE, EI          |
| 6A2183 Realidssystem, 6 poäng<br>Real Time System, 6 credits                                  | EE, EI          |
| 6A2184 Störningsfri elektronik, 5 poäng<br>EMC of Electronic Project, 5 credits               | EE, EI          |
| 6A2185 Digital signalbehandling, 4 poäng<br>Digital Signal Processing, 4 credits              | EE, EI          |
| 6A2186 Kommunikationsnät, 5 poäng<br>Communication Networks, 5 credits                        | DI, EE, EI      |
| 6A2187 Internetprotokollen, 5 poäng<br>The Internet Protocols, 5 credits                      | DI, EE, EI      |
| 6A2188 Köteori, 4 poäng<br>Queuing Theory, 4 credits                                          | DI, EE, EI      |
| 6A2300 Introduktionskurs i matematik, 1 poäng<br>Introduction to Mathematics, 1 credits       | TIMEA           |
| 6A2301 Introduktionskurs i datateknik, 1 poäng<br>Introduction to Computer Studies, 1 credits | TIMEA           |
| 6A2335 Medieteknik 1, 6 poäng                                                                 | TIMEA           |

|        |                                                                      |                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|        | Media Technology 1, 6 credits                                        |                            |
| 6A2336 | Kommunikation och information i media, 4 poäng                       | TIMEA                      |
|        | Communication and Informationstechnology in Media, 4 credits         |                            |
| 6A2337 | Databasteknik och datakommunikation, 6 poäng                         | TIMEA                      |
|        | Databasetechnology and datacommunication, 6 credits                  |                            |
| 6A2338 | Audio- och videoteknik, 4 poäng                                      | TIMEA                      |
|        | Audio- and Video Technology, 4 credits                               |                            |
| 6A2339 | Elektronik och digitalteknik, 4 poäng                                | TIMEA                      |
|        | Electronics and Digital Technology, 4 credits                        |                            |
| 6A2800 | Examensarbete, 10 poäng                                              | BEK, BI                    |
|        | Degree Project, 10 credits                                           |                            |
| 6A2811 | Matematisk statistik, 3 poäng                                        | BEK, BI                    |
|        | Mathematical Statistics, 3 credits                                   |                            |
| 6A2822 | Strömningslära, 3 poäng                                              | BEK, BI                    |
|        | Fluid Mechanics, 3 credits                                           |                            |
| 6A2823 | Betongkonstruktion, 5 poäng                                          | BEK, BI                    |
|        | Concrete Structure, 5 credits                                        |                            |
| 6A2824 | Projekt - Uthålligt samhälle, 6 poäng                                | BEK, BI                    |
|        | Project - Sustainable Community, 6 credits                           |                            |
| 6A2825 | Projekt - Produktion, 7 poäng                                        | BEK, BI                    |
|        | Project - Civil Engineering Management, 7 credits                    |                            |
| 6A2826 | Geoteknik, 6 poäng                                                   | BEK, BI                    |
|        | Soil Mechanics, 6 credits                                            |                            |
| 6A2831 | Kvalitet, 4 poäng                                                    | BEK, BI                    |
|        | Quality Assurance, 4 credits                                         |                            |
| 6A2832 | Installationsteknik, 4 poäng                                         | BEK, BI                    |
|        | Design of Heating and Ventilation Services, 4 credits                |                            |
| 6A2833 | Träkonstruktion, 4 poäng                                             | BEK, BI                    |
|        | Design of Timber Structures, 4 credits                               |                            |
| 6A2841 | Juridik, 4 poäng                                                     | BEK, BI                    |
|        | Law, 4 credits                                                       |                            |
| 6A2842 | Teknisk förvaltning, 4 poäng                                         |                            |
|        | Technical Management of Property, 4 credits                          |                            |
| 6A2843 | Ekonomistyrning i fastigheter, 4 poäng                               |                            |
|        | Economic Control of Property, 4 credits                              |                            |
| 6A2844 | Projekt förvaltning, 6 poäng                                         |                            |
|        | Project Property Management, 6 credits                               |                            |
| 6A2852 | Anbudskalkylering, 4 poäng                                           | BEK, BI                    |
|        | Tendering, 4 credits                                                 |                            |
| 6A2853 | Projekt byggstart och byggande, 6 poäng                              | BEK, BI                    |
|        | Project Construction Management, 6 credits                           |                            |
| 6A2861 | VA-teknik, 4 poäng                                                   | BEK, BI                    |
|        | Water Supply and Wastewater Treatment, 4 credits                     |                            |
| 6A2862 | Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner, 4 poäng           | BEK, BI                    |
|        | Structural Design of Foundations and Masonry, 4 credits              |                            |
| 6A2863 | Projekt projektering, 6 poäng                                        | BEK, BI                    |
|        | Project Design, 6 credits                                            |                            |
| 6A2902 | Företagsekonomi, 3 poäng                                             | BI, DI                     |
|        | Business Administration, 3 credits                                   |                            |
| 6A2903 | Miljö och arbetsvetenskap, 4 poäng                                   | DI, EE, EI                 |
|        | Environment and Work Science, 4 credits                              |                            |
| 6A2915 | Objektorienterad programmering med C++, 4 poäng                      | EI, TIMEA                  |
|        | Object Programming with C++, 4 credits                               |                            |
| 6A2916 | Kommunikation och multimedia, 4 poäng                                | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB  |
|        | Communication and Multimedia, 4 credits                              |                            |
| 6A2921 | Integrerad CAD-projektering, 4 poäng                                 |                            |
|        | Coordinated Computer Aided Design, 4 credits                         |                            |
| 6A2925 | Redovisning, fortsättningskurs, 5 poäng                              | BEK, EE                    |
|        | Accounting, Intermediate Course, 5 credits                           |                            |
| 6A2927 | Ekonomisk analys, fortsättningskurs, 5 poäng                         | BEK, EE                    |
|        | Economic Analysis, Advanced Course, 5 credits                        |                            |
| 6A2931 | Fukt i betong, 5 poäng                                               | BI                         |
|        | Moisture in Concrete, 5 credits                                      |                            |
| 6A2933 | Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs, 4 poäng             | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
| TIMEA  |                                                                      |                            |
|        | Oral and Written Presentation Techniques, Advanced Course, 4 credits |                            |
| 6A2938 | Stålbyggnad, 4 poäng                                                 | BI                         |
|        | Steel Structures, 4 credits                                          |                            |
| 6A2939 | Tillämpad matematik, 4 poäng                                         | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
| TIMEA  |                                                                      |                            |
|        | Applied Mathematics, 4 credits                                       |                            |



|                      |                                                                                                                         |                            |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 6A2942               | Java för C++ programmerare, 4 poäng<br>Java for C++ Programmers, 4 credits                                              | DI, EI, TIMEA              |
| 6A2944               | Ledarskap, Grupp- och organisationsutveckling, 4 poäng<br>, 4 credits                                                   |                            |
| 6A2946               | Multimedia 2B: Desktop videoproduktion, 4 poäng<br>TIMEA                                                                | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
|                      | Multimedia 2B: Desktop Videoproduction, 4 credits                                                                       |                            |
| 6A2949               | Medicinsk elektronik, 4 poäng<br>Medical Electronics, 4 credits                                                         |                            |
| 6A2950               | Från relä till Asic: Datoriseringens historia, 4 poäng<br>From Relay to Asic: The History of Computerization, 4 credits |                            |
| 6A2952 <sup>5</sup>  | Ekonomiska kalkyler, 5 poäng<br>Cost Beneficial Analysis, 5 credits                                                     | BEK, EE                    |
| 6A2953 <sup>6</sup>  | Organisation och individ, 5 poäng<br>Organisation and Individual, 5 credits                                             | BEK, EE                    |
| 6A2954 <sup>7</sup>  | Lärande organisationer, 5 poäng<br>Learning Organisations, 5 credits                                                    | BEK, EE                    |
| 6A2955 <sup>8</sup>  | Företag och marknad, 5 poäng<br>Marketing, 5 credits                                                                    | BEK, EE                    |
| 6A2956 <sup>9</sup>  | Marknadskommunikation, 5 poäng<br>Marketing Communication, 5 credits                                                    | BEK, EE                    |
| 6A2960               | Strömförsörjning, 4 poäng<br>Power Supply, 4 credits                                                                    |                            |
| 6A2961               | UML och designmönster, 5 poäng<br>, 5 credits                                                                           | DI                         |
| 6A2978               | Vägteknik, 4 poäng<br>, 4 credits                                                                                       | BI                         |
| 6A2979               | Datorbaserade elektroniska mätsystem, 5 poäng<br>Computer Based Electronical Measurement System, 5 credits              | EI                         |
| 6A2980 <sup>10</sup> | Kompetens och utveckling, 5 poäng<br>Engineering Practice and Development, 5 credits                                    | TIMEA                      |
| 6A2982               | Matematik, 6 poäng<br>Mathematics, 6 credits                                                                            | TIMEA                      |
| 6A2983               | Matematisk statistik, 3 poäng<br>Mathematical Statistics, 3 credits                                                     | TIMEA                      |
| 6A2986               | Entreprenörskap, 4 poäng<br>Entrepreneurship, 4 credits                                                                 |                            |
| 6A2987               | Grafiska användargränssnitt, 4 poäng<br>Graphical User Interface, 4 credits                                             | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB  |
| 6A2989               | Korttillverkning, 2 poäng<br>PCB Fabrication, 2 credits                                                                 | EE, EI                     |
| 6A2991               | Grundläggande Unix/Linux, 4 poäng<br>Unix/Linux Basics, 4 credits                                                       | DI, EI, TIMEA              |
| 6A2992               | 3D-grafik och animering, 4 poäng<br>3D, 4 credits                                                                       |                            |
| 6A2994               | Ljussättning och planering, 4 poäng<br>Lighting and Design, 4 credits                                                   | BI, MI, TIMEA              |
| 6A2995               | Arkitektur - fortsättningskurs, 4 poäng<br>TIMEA                                                                        | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
|                      | , 4 credits                                                                                                             |                            |
| 6A3510               | Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik, 10 poäng<br>Degree Project in Media Technology, 10 credits   | DI, EE, EI                 |
| 6A3511               | Medieteknik, allmän kurs, 6 poäng<br>Media Technology, General Course, 6 credits                                        | DI, EE, EI                 |
| 6A3512               | Text- och bildbehandling, 6 poäng<br>Text- and Image Processing, 6 credits                                              | DI, EE, EI                 |
| 6A3513               | Digital medieteknik, 6 poäng<br>Digital Media Technology, 6 credits                                                     | DI, EE, EI                 |
| 6A3514               | Grafisk teknik, 4 poäng<br>Graphic Technology, 4 credits                                                                | DI, EE, EI                 |
| 6A3515               | Nätverk och kommunikation, 4 poäng<br>Computer Networks and Communication, 4 credits                                    | DI, EE, EI                 |
| 6A3916 <sup>11</sup> | Matematik, 11 poäng<br>, 11 credits                                                                                     |                            |
| 6A3962 <sup>12</sup> | Fysik, 18 poäng<br>, 18 credits                                                                                         |                            |
| 6A3975 <sup>13</sup> | Kemi, 11 poäng<br>, 11 credits                                                                                          |                            |
| 6H2000               | Datortekniskt projekt, 5 poäng<br>Computer Engineering Project, 5 credits                                               | TIDEH                      |
| 6H2001               | Digitalteknik, 5 poäng                                                                                                  | TIDEH                      |

|        |                                                                                                           |                            |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 6H2002 | Digital Electronics, 5 credits<br>Mikrodatorteknik, 5 poäng                                               | TIDEH                      |
| 6H2003 | Computer Engineering, 5 credits<br>Datorkommunikation och nätverk, 5 poäng                                | TIDEH                      |
| 6H2200 | Data Communications and Networks, 5 credits<br>Tekniskt projekt-Byggt teknik och design, 5 poäng          | TIBYH                      |
| 6H2201 | Engineering project, 5 credits<br>Byggfysik med byggmateriallära, 5 poäng                                 | TIBYH                      |
| 6H2202 | Bulding Physics, 5 credits<br>Byggmekanik 1, 5 poäng                                                      | TIBYH                      |
| 6H2203 | Structural Mechanics 1, 5 credits<br>Byggmekanik 2, 5 poäng                                               | TIBYH                      |
| 6H2204 | Structural Mechanics 2, 5 credits<br>Fältnätningsteknik med matematisk statistik, 5 poäng                 | TIBYH                      |
| 6H2300 | Surveying and Mathematical Statistics, 5 credits<br>Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt, 5 poäng        | TIMEH                      |
| 6H2301 | Multimediaproduction, Engineering project, 5 credits<br>Gestaltning och Design, 5 poäng                   | TIMEH                      |
| 6H2302 | Performance and design aspects, 5 credits<br>Introduktion till medieteknik, 5 poäng                       | TIMEH                      |
| 6H2303 | Media technology introduction, 5 credits<br>Matematik, valbar kurs, 5 poäng                               | TIMEH                      |
| 6H2900 | Mathematics, 5 credits<br>Informationsteknik och ingenjörsmetodik, 5 poäng                                | TIBYH, TIDEH, TIMEH        |
| 6H2901 | Engineering and Information Skills, 5 credits<br>Matematik I, 5 poäng                                     | TIBYH, TIDEH, TIMEH        |
| 6H2902 | Mathematics I, 5 credits<br>Ekonomi och organisation, 5 poäng                                             | TIBYH, TIDEH, TIMEH        |
| 6H2950 | Business Economics and Organizational Behaviour, 5 credits<br>Programming, grundkurs, 5 poäng             | TIDEH, TIMEH               |
| 6H3301 | Programming, Basic Course, 5 credits<br>Radioteknik, 5 poäng                                              | TIMEA                      |
| 6H3302 | Radio technology, 5 credits<br>TV-teknik, 5 poäng                                                         | TIMEA                      |
| 6H3303 | Television technology, 5 credits<br>Miljö och Arbetsvetenskap, 5 poäng                                    | TIMEA                      |
| 6H3304 | Environmental technology and Work Science, 5 credits<br>Internetprogrammering, 5 poäng                    | TIMEA                      |
| 6H3305 | Internet programming, 5 credits<br>Medieekonomi och juridik, 5 poäng                                      | BI, DI, EI, KI, MI, TIASB, |
| 6H3306 | TIMEA<br>Media economy and media rights, 5 credits                                                        | TIMEA                      |
| 6H3399 | Grafisk teknik, 5 poäng<br>Geaphic Arts technology, 5 credits                                             |                            |
| 6H3702 | Examensarbete, 10 poäng<br>Degree Project, 10 credits                                                     | TDNVM                      |
| 6H3703 | Kommunikationsnät, 5 poäng<br>Communication Networks, 5 credits                                           | TDNVM                      |
| 6H3705 | Internetprotokollen, 5 poäng<br>The Internet Protocolls, 5 credits                                        | TDNVM                      |
| 6H3706 | Routerteknik och flertjänstenät I, 5 poäng<br>Router Technology and Multi-service Networks I, 5 credits   | TDNVM                      |
| 6H3707 | Routerteknik och flertjänstenät II, 5 poäng<br>Router Technology and Multi-service Networks II, 5 credits | TDNVM                      |
| 6H3708 | Nätverkssäkerhet, 5 poäng<br>Network Security, 5 credits                                                  | TDNVM                      |
| 6H3709 | Köteori, 5 poäng<br>Queueing Theory, 5 credits                                                            | TDNVM                      |
| 6H3710 | Transformmetoder och flervariabelanalys, 5 poäng<br>Transform methods, 5 credits                          | TDNVM                      |
| 6H3711 | Nätverkshantering, 5 poäng<br>Network Management, 5 credits                                               | TDNVM                      |
| 6H3712 | Simulering av datornätverk, 5 poäng<br>Simulation of Computer Networks, 5 credits                         | TDNVM                      |
| 6H3713 | Trådlösa nätverk, 5 poäng<br>Wireless Networks, 5 credits                                                 | TDNVM                      |
| 6H3715 | Routing i IP-nät, 5 poäng<br>Routing in IP Networks, 5 credits                                            | TDNVM                      |
| 6H3716 | Databasteknik, 5 poäng<br>Database Technology, 5 credits                                                  | TDNVM                      |
|        | Människa-dator-interaktion, 5 poäng                                                                       | TDNVM                      |

|                      |                                                                                  |       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 6H3718               | Human Computer Interaction, 5 credits<br>Nätverksprogrammering med Java, 5 poäng | TDNVM |
| 6H3719               | Network Java Programming, 5 credits<br>Webbserverprogrammering, 5 poäng          | TDNVM |
| 6H3730               | Webserver Programming, 5 credits<br>Produktion och installation, 6 poäng         | TDOB  |
| 6H3950 <sup>14</sup> | Construction and climate planning, 6 credits<br>Matematik, 10 poäng              |       |
| 6H3951 <sup>15</sup> | Mathematics, 10 credits<br>Fysik, 10 poäng                                       |       |
| 6H3952 <sup>16</sup> | Physics, 10 credits<br>Kemi, 5 poäng                                             |       |
| 1                    | Chemistry, 5 credits<br>Variant Telekomunikation.                                |       |
| 2                    | Variant Telekomunikation.                                                        |       |
| 3                    | Variant Datalogi.                                                                |       |
| 4                    | Variant Datalogi.                                                                |       |
| 5                    | Kursen genomförs av Södertörns högskola                                          |       |
| 6                    | Kursen genomförs av Södertörns högskola                                          |       |
| 7                    | Kursen genomförs av Södertörns Högskola                                          |       |
| 8                    | Kursen genomförs av Södertörns högskola                                          |       |
| 9                    | Kursen genomförs av Södertörns högskola                                          |       |
| 10                   | Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng)              |       |
| 11                   | Tekniskt basår                                                                   |       |
| 12                   | Tekniskt basår                                                                   |       |
| 13                   | Tekniskt basår                                                                   |       |
| 14                   | Teknisk bastermin                                                                |       |
| 15                   | Teknisk bastermin                                                                |       |
| 16                   | Teknisk bastermin                                                                |       |

## KTH Syd, Campus Telge

Studierektor: Nils Magnusson

| Kurser                                                                                   | Läses av |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 6E2003 Digital- och datorteknik, 8 poäng<br>Digital and Computer Technology, 8 credits   | EI       |
| 6E2005 Objektorienterad programmering, 4 poäng<br>Object Oriented Programming, 4 credits | DI       |
| 6E2006 Operativsystem, 4 poäng<br>Operating System, 4 credits                            | DI       |
| 6E2007 Datorkommunikation, 4 poäng<br>Computer Communication, 4 credits                  | DI       |
| 6E2008 Programvaruprojekt, 9 poäng<br>Software Project, 9 credits                        | DI       |
| 6E2011 Matematisk statistik, 4 poäng<br>Mathematical Statistics, 4 credits               | DI       |
| 6E2114 Digitala system, 4 poäng<br>Digital Systems, 4 credits                            | EI       |
| 6E2116 Telekomunikation, 6 poäng<br>Telecommunication, 6 credits                         | EI       |
| 6E2117 Reglersystem, 6 poäng<br>Control System, 6 credits                                | EI       |
| 6E2201 <sup>1</sup> Mekanik, 5 poäng<br>Mechanics, 5 credits                             | MI       |

|                     |                                                                                                                                       |                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6E2206              | Energiteknik, allmän kurs, 5 poäng<br>Energy Technology, General Course, 5 credits                                                    | MI                        |
| 6E2209 <sup>2</sup> | Datalogi, 3 poäng<br>Computer Science, 3 credits                                                                                      | MI                        |
| 6E2210 <sup>3</sup> | Matematik, 8 poäng<br>Mathematics, 8 credits                                                                                          | MI                        |
| 6E2211              | Matematisk statistik, 3 poäng<br>Mathematical Statistics, 3 credits                                                                   | MI                        |
| 6E2213              | Kvalité, grundläggande kurs, 3 poäng<br>Quality, Basic Course, 3 credits                                                              | MI                        |
| 6E2214 <sup>4</sup> | Konstruktionsteknik, allmän kurs, 7 poäng<br>Machine Design, General Course, 7 credits                                                | MI                        |
| 6E2216 <sup>5</sup> | Färg och form, 4 poäng<br>Color and Craft, 4 credits                                                                                  | MI                        |
| 6E2300              | Introduktionskurs i matematik, 1 poäng<br>Introduction to Mathematics, 1 credits                                                      | TIDES, TIMAS              |
| 6E2301              | Introduktionskurs i datateknik, 1 poäng<br>Introduction to Computer Studies, 1 credits                                                | TIDES, TIMAS              |
| 6E2902              | Företagsekonomi, 3 poäng<br>Business Administration, 3 credits                                                                        | DI, EI, MI                |
| 6E2903              | Miljö och arbetsvetenskap, 4 poäng<br>Environment and Work Science, 4 credits                                                         | DI, EI                    |
| 6E2904 <sup>6</sup> | Miljö och arbetsvetenskap, 4 poäng<br>Environment and Work Science, 4 credits                                                         | MI                        |
| 6E2909 <sup>7</sup> | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik, 4 poäng<br>Advanced Project in Mechanics, 4 credits                                            | MI                        |
| 6E2923              | Användargrunder i operativsystem, 4 poäng<br>Computer System Skills, 4 credits                                                        | EI, MI                    |
| 6E2926              | Objektorienterad programmering med Java, 4 poäng<br>Object-Oriented Programming with Java, 4 credits                                  | DI, EI, MI                |
| 6E2928              | Avancerad skriptprogrammering med Python, 5 poäng<br>Advanced Script Programming in Python, 5 credits                                 | DI, EI, MI                |
| 6E2934              | Energiteknik, 4 poäng<br>Power Engineering, 4 credits                                                                                 | EI                        |
| 6E2937              | Digital signalbehandling, 4 poäng<br>Digital Signal Processing, 4 credits                                                             | DI, EI                    |
| 6E2938              | Inköp och försäljning, 4 poäng<br>Supply and Marketing, 4 credits                                                                     | BI, DI, EI, KI, MI, TIMEA |
| 6E2939              | Kvantitativ riskanalys, 4 poäng<br>Risk Management, 4 credits                                                                         |                           |
| 6E2946              | Modellering och programanvändning vid produktframtagning, 4 poäng<br>Modelling and Computer Support in Product Development, 4 credits | MI                        |
| 6E2947              | Miljöarbete i företag, 4 poäng<br>Eco-management for Enterprises, 4 credits                                                           | BI, DI, EI, MI            |
| 6E2950              | VHDL och programmerbara kretsar, 4 poäng<br>VHDL for Programmable Logic, 4 credits                                                    | DI, EI                    |
| 6E2955              | Designmönster, 5 poäng<br>Design Patterns, 5 credits                                                                                  | DI, EI, MI                |
| 6E2956              | Datorgrafik med OpenGL, 5 poäng<br>Computer Graphics Using OpenGL, 5 credits                                                          | DI, EI                    |
| 6E2957              | Linux grundkurs, 5 poäng<br>Linux Basics, 5 credits                                                                                   | DI, EI, MI                |
| 6E2958              | Webbprogrammering, 5 poäng<br>Web Programming, 5 credits                                                                              | DI, EI                    |
| 6E2966              | Energiteknik, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Energy Technology, Intermediate Course, 4 credits                                         | MI                        |
| 6E2969              | Java, fortsättningskurs, 4 poäng<br>Java, Intermediate Course, 4 credits                                                              | DI                        |
| 6E2970              | Ergonomi i produktutvecklingen, 4 poäng<br>Ergonomics in Product Development, 4 credits                                               | BI, MI                    |
| 6E3500              | Industriell ekonomi och marknadsföring, 10 poäng<br>Industrial Business Administration and Marketing, 10 credits                      | DI, EI, MI                |
| 6E3501              | Produktionsteknik, fortsättningskurs, 8 poäng<br>Production Engineering, Intermediate Course, 8 credits                               | MI                        |
| 6E3502              | Produktion av elektroniksystem, 8 poäng<br>Industrial Production of Electronics, 8 credits                                            | EI                        |
| 6E3504              | Juridik för ingenjörer, 3 poäng<br>Law for Engineers, 3 credits                                                                       | DI, EE, EI, MI            |
| 6E3505              | Kraftelektronik, 4 poäng<br>Power Electronics, 4 credits                                                                              | EE, EI                    |
| 6E3507              | Realtidssystem, 4 poäng                                                                                                               | EE, EI                    |

|        |                                                                                                                                       |                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 6E3508 | Realtime Systems, 4 credits<br>Operativsystem, 4 poäng<br>Operating Systems, 4 credits                                                | EE, EI             |
| 6E3520 | Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM, 4 poäng<br>Solid Mechanics with FEM, Intermediate Course, 4 credits                      | MI                 |
| 6E3522 | Objektorienterad modellering OOM, 2 poäng<br>Object Oriented Modelling, 2 credits                                                     | DI                 |
| 6E3524 | Realtid, fönster och grafik, RFG, 5 poäng<br>Realtime, Windows and Graphics, 5 credits                                                | DI                 |
| 6E3526 | Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs, 3 poäng<br>Algorithms and Data Structures, Intermediate Course, 3 credits           | DI                 |
| 6E3529 | Algoritmer och datastruktur, 4 poäng<br>Algorithms and Data Structures, 4 credits                                                     | EE, EI             |
| 6E3530 | Objektorienterad programmering, 4 poäng<br>Object Oriented Programming, 4 credits                                                     | EE, EI             |
| 6E3531 | Nätverksteknik, 3 poäng<br>Computer Networks, 3 credits                                                                               | DI, EE, EI         |
| 6E3534 | Datorkommunikation, allmän kurs, 3 poäng<br>Computer Communication, General Course, 3 credits                                         |                    |
| 6E3535 | Datorkommunikation, fortsättningskurs, 3 poäng<br>Computer Communication, Intermediate Course, 3 credits                              | EE, EI             |
| 6E3538 | Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt, 10 poäng<br>Industrial Production of Electronics with Business Project, 10 credits | EE                 |
| 6E3540 | Nätverksteknik, 5 poäng<br>Computer Networks, 5 credits                                                                               | DI                 |
| 6E3541 | Realtidsprojekt, 3 poäng<br>Realtime Project, 3 credits                                                                               | DI                 |
| 6E3543 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs, 6 poäng<br>Mechanical Design, Intermediate Course, 6 credits                                  | MI                 |
| 6E3544 | Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd, 8 poäng<br>Body and Structure Mechanics with Computer Aid, 8 credits                      | MI                 |
| 6E3546 | Kvalitetsteknik för konstruktörer, 3 poäng<br>Quality in Design, 3 credits                                                            | MI                 |
| 6E3547 | Kvalitet, grundkurs, 2 poäng<br>Quality Assurance, 2 credits                                                                          | DI, EE, EI         |
| 6E3548 | Kvalitetsstyrning, 3 poäng<br>Quality Management, 3 credits                                                                           | DI, EE, EI, MI     |
| 6E3549 | Produktionsteknik, fortsättningskurs, 10 poäng<br>Production Engineering, Intermediate Course, 10 credits                             | MI                 |
| 6E3550 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs, 11 poäng<br>Mechanical Design, Intermediate Course, 11 credits                                | MI                 |
| 6E3551 | Databasteknik, 4 poäng<br>Database Technology, 4 credits                                                                              | EE, EI             |
| 6E3552 | Webbteknik, 4 poäng<br>Development for the Web, 4 credits                                                                             | EE, EI             |
| 6E3553 | Sensorer och reglersystem, 4 poäng<br>Applied Control Engineering, 4 credits                                                          | EE, EI             |
| 6E3554 | Inbyggda system, 4 poäng<br>Embedded Systems, 4 credits                                                                               | EE, EI             |
| 6E3555 | Datanätsprotokoll, 4 poäng<br>Computer Network's Protocols, 4 credits                                                                 | EE, EI             |
| 6E3556 | Programmering för M, 3 poäng<br>Programming for Mechanical Engineers, 3 credits                                                       |                    |
| 6E3557 | Realtidssystem, 10 poäng<br>Realtime Systems, 10 credits                                                                              | DI                 |
| 6E3558 | Nätverksteknik med TCP/IP, 3 poäng<br>Networking with TCP/IP, 3 credits                                                               | DI                 |
| 6E3580 | Examensarbete inom konstruktion, 10 poäng<br>Degree Project in Mechanical Design, 10 credits                                          | MI                 |
| 6E3581 | Examensarbete inom industriell ekonomi, 10 poäng<br>Degree Project in Industrial Business Adm. & Manufacturing, 10 credits            | DI, EE, EI, MI     |
| 6E3582 | Examensarbete inom industriell systemteknik, 10 poäng<br>Degree Project in Industrial Systems Technology, 10 credits                  | EE, EI             |
| 6E3584 | Examensarbete inom realtidssystem, 10 poäng<br>Degree Project in Real Time Systems, 10 credits                                        | DI                 |
| 6E3585 | Examensarbete inom tillämpad datateknik, 10 poäng<br>Degree Project in Applied Computer Science, 10 credits                           | EE, EI             |
| 6E3801 | Management, 4 poäng<br>Management and Leadership, 4 credits                                                                           | BI, DI, EI, KI, MI |
| 6E3804 | Logistik och transportekonomi, 4 poäng<br>Business Logistics and Transport Systems, 4 credits                                         | BI, DI, EI, KI, MI |

|                      |                                                                                                                  |              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 6E3916 <sup>8</sup>  | Matematik, 11 poäng<br>Mathematics, 11 credits                                                                   |              |
| 6E3962 <sup>9</sup>  | Fysik, 18 poäng<br>Physics, 18 credits                                                                           |              |
| 6E3975 <sup>10</sup> | Kemi, 11 poäng<br>Chemistry, 11 credits                                                                          |              |
| 6S2000               | Datortekniskt projekt, 5 poäng<br>Computer Engineering Project, 5 credits                                        | TIDES        |
| 6S2001               | Digitalteknik, 5 poäng<br>Digital Electronics, 5 credits                                                         | TIDES        |
| 6S2002               | Mikrodatorteknik, 5 poäng<br>Computer Engineering, 5 credits                                                     | TIDES        |
| 6S2003               | Datorkommunikation och nätverk, 5 poäng<br>Data Communications and Networks, 5 credits                           | TIDES        |
| 6S2400               | Material och produktion, projektkurs, 5 poäng<br>Engineering Materials and Production, Project Course, 5 credits | TIMAS        |
| 6S2401               | Hållfasthetslära med statik, 5 poäng<br>Strength of Materials with Statics, 5 credits                            | TIMAS        |
| 6S2402               | Datorbaserade designverktyg, 5 poäng<br>Computerized Tools in Design Process, 5 credits                          | TIMAS        |
| 6S2403               | Material och produktion, 5 poäng<br>Engineering Materials and Production, 5 credits                              | TIMAS        |
| 6S2408               | El- och styrteknik, 5 poäng<br>Electrical and Control Engineering, 5 credits                                     | MI           |
| 6S2409               | Programmering, 5 poäng<br>Computer Programming, 5 credits                                                        | TIMAS        |
| 6S2900               | Informationsteknik och ingenjörsmetodik, 5 poäng<br>Engineering and Information Skills, 5 credits                | TIDES, TIMAS |
| 6S2901               | Matematik I, 5 poäng<br>Mathematics I, 5 credits                                                                 | TIDES, TIMAS |
| 6S2902               | Ekonomi och organisation, 5 poäng<br>Business Economics and Organizational Behaviour, 5 credits                  | TIDES, TIMAS |
| 6S2950               | Programmering, grundkurs, 5 poäng<br>Computer Programming, Basic Course, 5 credits                               | TIDES, TIMAS |
| 1                    | Andra hälften av kursen (2,5p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)                                         |              |
| 2                    | Kursen läses i åk2 av maskinprogrammet Innovation och design (TIMIE)                                             |              |
| 3                    | Sista momentet läses av åk2 Innovation och design (första momenten lästes i åk1)                                 |              |
| 4                    | Andra hälften av kursen (5p) ges i åk2. (Första hälften lästet i åk1.)                                           |              |
| 5                    | Läses i årskurs 2 för programmet för Maskinteknik, Innovation och design (TIMIE).                                |              |
| 6                    | Andra hälften av kursen (2p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)                                           |              |
| 7                    | Kursen kan läsas under valbar period.                                                                            |              |
| 8                    | Tekniskt basår                                                                                                   |              |
| 9                    | Tekniskt basår                                                                                                   |              |
| 10                   | Tekniskt basår                                                                                                   |              |

# 7E. Karolinska Institutet

*Karolinska Institutet*

## ***Enh för medicinsk teknik***

***Division of Medical Engineering***

### **Kurser**

|        |                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7E1101 | Medicinsk teknik, grundkurs, 4 poäng<br>Medical Engineering, Basic Course, 4 credits                                          |
| 7E1110 | Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter, 2 poäng<br>Quality and Regulatory Aspects on Medical Devices, 2 credits |
| 7E1112 | Implantat och biomaterial, 4 poäng<br>Implants and Biomaterials, 4 credits                                                    |
| 7E1113 | Medicinsk mätteknik och signalbehandling, 4 poäng<br>Medical Instrumentation and Signal Processing, 4 credits                 |
| 7E1114 | Strålterapeutisk fysik och biologi, 4 poäng<br>Radiation Physics and Biology, 4 credits                                       |
| 7E1115 | Teknik i intensivvård och anestesi, 4 poäng<br>Engineering in Intensive Care and Anesthesia, 4 credits                        |
| 7E1120 | Medicinsk teknik, grundkurs II, 5 poäng<br>Biomedical Engineering, Basic Course, 5 credits                                    |
| 7E1200 | Cell- och molekylärbiologi, 10 poäng<br>Cellular and Molecular Biology, 10 credits                                            |
| 7E1201 | Neurovetenskap, 5 poäng<br>Neuroscience, 5 credits                                                                            |
| 7E1202 | Systembiologi, 5 poäng<br>Systems Biology, 5 credits                                                                          |

### **Läses av**

|                     |
|---------------------|
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, F, K, M, T    |
| B, D, F, K, M, T    |
| B, D, F, K, M, T    |
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, E, F, K, M, T |
| B, D, F, K, M, T    |

## 7F. Universitetsförvaltningen PLU

### Kurser

7F1200<sup>1</sup> Teknik, kommunikation och lärande, 5 poäng  
Technology, Communication and Learning, 5 credits

- 1 Kursen ges av Tom Tits i Södertälje.  
*The course is given by Tom Tits, Södertälje*

### Läses av

CLMDA, CLMFY, CLMKE







|        |                                                                                             |                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 9E1350 | Italienska, grundnivå, 4 poäng<br>Italian, Elementary Level, 4 credits                      | Alla program<br>All programs |
| 9E1351 | Italienska, grundnivå, 4 poäng<br>Italian, Elementary Level, 4 credits                      | Alla program<br>All programs |
| 9E1352 | Italienska, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Italian, Advanced Beginner's Level, 4 credits     | Alla program<br>All programs |
| 9E1355 | Ryska, grundnivå, 4 poäng<br>Russian, Elementary Level, 4 credits                           | Alla program<br>All programs |
| 9E1360 | Svenska som kommunikation, 4 poäng<br>Communicative Swedish, 4 credits                      | Alla program<br>All programs |
| 9E1361 | Svensk rapportskrivning, 4 poäng<br>Swedish Report Writing, 4 credits                       | Alla program<br>All programs |
| 9E1362 | Svenska i tal och skrift, 4 poäng<br>Spoken and written Swedish, 4 credits                  | TIDAB, TIEMB, TIGIB, TIMIB   |
| 9E1363 | Muntlig och skriftlig framställning, 4 poäng<br>Written and spoken communication, 4 credits | IT                           |
| 9E1380 | Japankunskap, grundnivå, 4 poäng<br>Elementary Japanese and Japanese Studies, 4 credits     | Alla program<br>All programs |
| 9E1381 | Japankunskap, grundnivå, 4 poäng<br>Elementary Japanese and Japanese Studies, 4 credits     | Alla program<br>All programs |
| 9E1400 | Svenska 1, grundnivå, 4 poäng<br>Swedish 1, Elementary Level, 4 credits                     | Alla program<br>All programs |
| 9E1401 | Svenska 1, grundnivå, 4 poäng<br>Swedish 1, Elementary Level, 4 credits                     | Alla program<br>All programs |
| 9E1402 | Svenska 1, grundnivå, 4 poäng<br>Swedish 1, Elementary Level, 4 credits                     | Alla program<br>All programs |
| 9E1403 | Svenska 1, grundnivå, 4 poäng<br>Swedish 1, Elementary Level, 4 credits                     | Alla program<br>All programs |
| 9E1404 | Svenska 1, grundnivå, 4 poäng<br>Swedish 1, elementary level, 4 credits                     | Alla program<br>All programs |
| 9E1410 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1411 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1412 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1413 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1414 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1415 | Svenska 2, fortsättningsnivå, 4 poäng<br>Swedish 2, Advanced Beginner's Level, 4 credits    | Alla program<br>All programs |
| 9E1420 | Svenska 3, mellannivå, 4 poäng<br>Swedish 3, Intermediate Level, 4 credits                  | Alla program<br>All programs |
| 9E1421 | Svenska 3, mellannivå, 4 poäng<br>Swedish 3, Intermediate Level, 4 credits                  | Alla program<br>All programs |
| 9E1422 | Svenska 3, mellannivå, 4 poäng<br>Swedish 3, Intermediate Level, 4 credits                  | Alla program<br>All programs |
| 9E1423 | Svenska 3, mellannivå, 4 poäng<br>Swedish 3, Intermediate Level, 4 credits                  | Alla program<br>All programs |
| 9E1424 | Svenska 3, mellannivå, 4 poäng<br>Swedish 3, Intermediate Level, 4 credits                  | Alla program<br>All programs |
| 9E1430 | Svenska 4, högre nivå, 4 poäng<br>Swedish 4, Advanced Level, 4 credits                      | Alla program<br>All programs |
| 9E1431 | Svenska 4, högre nivå, 4 poäng<br>Swedish 4, Advanced Level, 4 credits                      | Alla program<br>All programs |

## ***Enheten för språk och kommunikation***

### ***Unit for Language and Communication***

Studierektor: Margaretha Andolf

# LH. Lärarhögskolan

## Kurser

ICK01N<sup>1</sup> Individ, omvärld och lärande, 10 poäng  
Human Development, Learning and Special Education, 10 credits

## Läses av

1

*Kursen ges av Lärarhögskolan i Stockholm, Institutionen för individ, omvärld och lärande*

# Kursplaner

## 1A1996 Kommunikativa rum

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen undervisas Må-Fr kl 9-17 v47-v50

### Kortbeskrivning

Kursmomenten består av ett antal delprojekt som i slutet av perioden knyts ihop till en helhet. Varje delmoment kommer att redovisas separat vid utsatta kritiktillfällen.

### Mål

Kursen avser att utveckla den enskilde studentens förståelse för de verktyg och processer som ligger till grund för att lösa ett designproblem. Vi kommer att arbeta både enskilt och i grupp med problemorienterad studioundervisning. Detta förutsätter en stor närvaro både fysiskt och mentalt för både studenter och medverkande lärare.

### Kursinnehåll

Kursens första fas kommer att bestå av en introduktion till ett flertal verktyg kombinerat med föreläsningar om dessa verktyg och deras tillämpningar. Under den andra fasen i kursen kommer studenterna att delas in i grupper. Grupperna kommer att belysa en problemställning och genom analys och utforskning av den ge förslag till lösningar eller förändringar.

### Förkunskaper

Kursen upplägg förutsätter studier inom civilingenjörsprogrammet i Medieteknik.

### Kursfordringar

Krav för godkänd kurs: 80 % närvaro på schemalagda föreläsningar och handledningstillfällen samt godkända inlämningar vid kritiktillfällena.

### Kurslitteratur

Information lämnas vid kursstart.

## 1K14LV Arkitektur, grundkurs

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, Pass        |
| Valfri för/Elective for        | L4, V4            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Första prio: Studerande på L- och V-programmens fjärde årskurs som är i fas med studierna.  
First prio: 4th academic year students within L- and V-programs.

### Kortbeskrivning

Kursen ger en grundläggande kunskap och förståelse för arkitekturen som konstart och förutsättningarna för dess tillblivelse, samt en inblick i ett nödvändigt nytt samarbete i vår splittrade byggprocess.

## Communicative Spaces

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Ullstad, pcu@arch.kth.se  
Tel. +46 8 790 8500

### Kursuppläggning/Time Period 2

Workshop 160 h

### Aim

Kursen avser att utveckla den enskilde studentens förståelse för de verktyg och processer som ligger till grund för att lösa ett designproblem. Vi kommer att arbeta både enskilt och i grupp med problemorienterad studioundervisning. Detta förutsätter en stor närvaro både fysiskt och mentalt för både studenter och medverkande lärare.

## Architecture, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Jakob Strömholm,  
jakob.stromholm@swipnet.se  
Tel. +46 8 651 3634

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h

### Aim

Kursen avser att utveckla den enskilde studentens förståelse för de verktyg och processer som ligger till grund för att lösa ett designproblem. Vi kommer att

arbeta både enskilt och i grupp med problemorienterad studioundervisning. Detta förutsätter en stor närvaro både fysiskt och mentalt för både studenter och medverkande lärare.

## **Mål**

Kursen avser att utveckla den enskilde studentens förståelse för de verktyg och processer som ligger till grund för att lösa ett designproblem. Vi kommer att arbeta både enskilt och i grupp med problemorienterad studioundervisning. Detta förutsätter en stor närvaro både fysiskt och mentalt för både studenter och medverkande lärare.

## **Kursinnehåll**

Kursen består av föreläsningar, seminarier, litteraturstudier med tentamen, studiebesök och övningsuppgifter individuellt och i grupp.

### *Arkitekturens elementa, historia och tillblivelse*

Om hur vi upplever arkitektur. Litteratur och föreläsning.

Arkitekturhistorisk översikt. Huvudströmningar i internationell och svensk arkitektur. Stadsvandring med övningsuppgift, studiebesök, tentamen och föreläsningar.

Byggprocessens olika aktörer. Nya roller för ingenjörer och arkitekter.

### *Skissuppgift, kroki- och teckningsövning*

Kortare skiss- och övningsuppgifter med direkt genomgång. En längre individuell gestaltungsuppgift med handledning av övningsassistenter samt en avslutande gemensam kritikgenomgång.

Kroki- och formövningar.

## **Kursfordringar**

80% närvaro, godkända övningsuppgifter, godkänd tentamen samt referat av vald bok. (lägre närvaro kan i enstaka fall kompenseras med individuell uppgift)

## **Kurslitteratur**

Clas Caldenby: ur Att bygga ett land. (tentamen)

Erik Lundberg: ur Arkitekturens formspråk

Referat på någon av ett 10-tal föreslagna böcker bl a

- E. Cornell: Byggnadstekniken.
- E. Cornell: Rummet
- O. Svedberg: Europas arkitektur före 1800.
- E. Lundberg: Trä gav form.
- E. Lundberg: Svensk bostad
- Erik Reitzel och Hans F Mathiasen: Bärande konstruktioner.

## 1B1431 Geoteknik med grundläggning

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | ANTE(V3)                                                                                                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYEK(V3), BYIN(V3), BÄKO(V3),<br>ENVE(V3), TRIN(V3)                                                                                                                           |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1431/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1431/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar moderna geotekniska laborationsmetoder och principer för dimensionering av olika geokonstruktioner.

### Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna ha goda kunskaper om hur en geoteknisk dimensionering genomförs.

### Kursinnehåll

- Geotekniska fält- och laboriemetoder
- Geotekniska utredningar
- Säkerhetsfilosofi
- Stabilitetsfrågor
- Jordförstärkning
- Grundläggning med plattor och pålar

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1B1434 Samverkan byggnad - undergrund

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

Cernica, J. N., 1995, Soil Mechanics

## Soil Mechanics and Foundation Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Sven-Erik Rehnman,  
svenerik@ce.kth.se  
Tel. +46 8 790 8028

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 43 h

Lab 4 h

Workshop 34 h

### Abstract

The course encloses modern geotechnical laboratory methods and principles for geotechnical design.

### Aim

After the course the students will have good knowledge in geotechnical design.

### Syllabus

This course encloses

- Site investigation and laboratory methods
- Design in soil mechanics
- Stability of slopes
- Soil improvement
- Foundation engineering

### Prerequisites

1B1035 Geosciences part 1 and  
1B1045 Geosciences part 2 or  
comparable knowledge.

### Follow up

1B1434 Soil – Structure Interaction

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c)  
Exercises and laboratory work (ÖVN1;  
3c)

### Required Reading

Cernica, J. N., 1995, Soil Mechanics

## 1B1432 Bergmekanik och bergteknik

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), BYIN(V3),<br>BÄKO(V3), ENVE(V3), TRIN(V3)                                                                                                                 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1432/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1432/index.htm</a> |

## Rock Mechanics and Rock Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Stille, stille@ce.kth.se  
Tel. +46 8 790 7912

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h

Övningar 22 h

Workshop 22 h



### Kortbeskrivning

Kursen behandlar metoder för bedömning av bergmassans mekaniska egenskaper samt principer för förstärkning och byggande i berg.

### Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna ha goda kunskaper om bergmekanisk dimensionering.

### Kursinnehåll

- Undersökningmetoder
- Bergmassans egenskaper
- Spänningar och deformationer runt ett bergrum
- Stabilitetsproblem
- Förstärkningsteknik
- Vatten och tätning av berg
- Metoder för berguttag
- Tunneldrivningsteknik

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs (ÖVN1: 2p)

### Kurslitteratur

Kompendium i Bergmekanik (avd för Jord- och bergmekanik)

Olika tidskriftsartiklar om bergteknik

### Abstract

The course encloses methods for evaluation of the properties of the rock mass and principles for rock mechanic design.

### Aim

After the course the students will have good knowledge in rock mechanic design.

### Syllabus

This course encloses: Site investigation and laboratory methods, rock mass properties, stability problem, rock support and grouting, design method, excavation method.

### Prerequisites

1B1035 Geosciences part 1 and 1B1045 Geosciences part 2 or comparable knowledge

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Exercises and laboratory work (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Compendia in Rock Mechanics, Division of Soil and Rock Mechanics, KTH.

## 1B1434 Samverkan byggnad - undergrund

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1434/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1434/index.htm</a> |

### Soil - Structure Interaction

#### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Stille, [stille@ce.kth.se](mailto:stille@ce.kth.se)

Tel. +46 8 790 7912

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar olika konstruktioner där det är väsentligt att beakta samverkan mellan konstruktion och jord.

### Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna ha goda kunskaper om hur olika typer av samverkansdimensionering genomförs.

### Kursinnehåll

- Sulgrundläggning, påkänningar i sula och undergrund
- Pågrundläggning, sidobelastade pålar
- Blandad grundläggning, grundläggning med kryppålar

### Abstract

The course encloses different structures where interaction between structure and soil is important.

### Aim

After the course the students will have good knowledge in principles for design of soil structure interaction.

### Syllabus

This course encloses: Foundation with footings and piles, interaction between load on the building, foundation and settlements, structural damages, sheet pile walls.

### Prerequisites

- Byggnaders deformationstålighet
- Momentpåkänning i bjälklag vid varierande styvhet i undergrunden
- Grundläggning med plattor och pålar
- Sponter, jordtryck, påkänningar, deformationer

Kursen behandlar ovanstående problem dels ur principiell synvinkel, dels genom användning av mer praktiskt inriktade numeriska beräkningsmodeller.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd muntlig tentamen (TEN1; 3p)

Fullgjord övningskurs (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Kompendium i form av litteraturutdrag (avd för Jord- och bergmekanik)

1B1035 Geosciences part 1 and

1B1045 Geosciences part 2 or comparable knowledge.

### Requirements

Oral examination (TEN1; 3c) Exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Compendia, Division of Soil and Rock Mechanics, KTH.

## 1B1435 Jord- och bergdynamik

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1435/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1b1435/index.htm</a> |

## Soil and Rock Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Bodare, [bodare@ce.kth.se](mailto:bodare@ce.kth.se)

Tel. +46 8 790 8024

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

### Mål

After the course the students will have good knowledge in principles for design of soil structure interaction.

### Aim

After the course the students will have good knowledge in principles for design of soil structure interaction.

### Kursinnehåll

- Elementär signalanalys
- Vågutbredning i fasta material
- Spänning - töjningssamband
- Maskinfundament
- Stötvågmätning i pålar
- Markvibrationer från byggverksamhet och trafik
- Jordskalv och markvibrationer från jordskalv
- Mätning av markvibrationer och seismometers verkningsätt

### Syllabus

This course encloses: Elementary signal analysis, wave propagation in solid materials, stress-strain relations of soils, analysis of machine foundations, stress wave measurements in piles, ground vibrations from civil works and traffic, earthquakes and ground vibrations from earthquakes, measurements of ground vibrations and seismometry.

### Prerequisites

1B1035 Geosciences part 1 and

1B1045 Geosciences part 2 or comparable knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Exercises and laboratory work (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Compendia in Soil and Rock

Dynamics, Division of Soil and Rock Mechanics, KTH, 1994.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Kompendium i Jord- och bergdynamik (avd för Jord- och bergmekanik, KTH, 1994)

## 1C1201 Ingenjörens verktyg

|                                 |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V1), V1                                                                                                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1201/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1201/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar enkla men centrala begrepp, analysmetoder och hjälpmedel inom civilingenjörsyrket.

### Mål

Kursen är avsedd som en introduktion till civilingenjörsutbildningen. Den innehåller en rad enkla men centrala begrepp, analysmetoder och hjälpmedel, som de studerande sedan ofta kommer att använda i mer ämnesspecialiserade kurser.

### Kursinnehåll

Kort introduktion till hur en ingenjör arbetar i den svenska byggbranschen. Statistiska grundbegrepp. numeriska uppskattningar. Mått och standardisering. Behandling och presentation av mätdata. Enkla modeller för beskrivning av komplicerade fenomen. Exempel på ingenjör filosofi vid konstruktion och dimensionering. Tillämpningsexempel som bl.a. behandlar energi- och miljöfrågor och ger internationella utblickar. Vanliga datorhjälpmedel för ingenjörsarbete. Ordbehandlings-, kalkyl- och ritprogram.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från NT-linje eller motsvarande

### Påbyggnad

Flertalet andra kurser inom civilingenjörsutbildningen vid V.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Laborationsuppgifter (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Kurspaket som säljs på institutionen.

## 1C1204 Brokonstruktion

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1204/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1204/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

## Basic Engineering Tools

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Sundquist,  
[hakan.sundquist@struct.kth.se](mailto:hakan.sundquist@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8030

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 27 h

Övningar 30 h

Datorlaboration 25 h

### Abstract

The course gives an introduction to the engineers way of thinking as well as basic knowledge of engineering tools.

### Aim

The course is an introduction to the education given at the Royal Institute of Technology

### Syllabus

The course is divided in two parts. Part one discusses fundamental physical principles. Part two gives a short introduction to the use of modern computer tools for engineers.

### Prerequisites

High School

### Follow up

Most of the following courses within the Civil Engineering Program.

### Requirements

Examination (TEN1; 2c). Laboratory tasks (LAB; 2c).

### Required Reading

Compendium sold at the department.

## Structural Design of Bridges

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Sundquist,  
[hakan.sundquist@struct.kth.se](mailto:hakan.sundquist@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8030

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h

Workshop 44 h

### Abstract

Kursen ger kunskaper om projektering av broar och andra stora byggnadsverk.

### Mål

Att ge kunskaper om projektering, beräkning, dimensionering, byggande av broar och andra stora byggnadsverk.

### Kursinnehåll

Dimensionering och utförande av:

- Lådbroar
- Bågkonstruktioner
- Häng- och kabelstagade konstruktioner
- Avancerade grundläggningskonstruktioner
- Stora byggnadsverk

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1205 Broteknik och 1C1401 Betongkonstruktion.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd projekteringsuppgift (BERA; 2p).

### Kurslitteratur

- Bågkonstruktioner, kompendium.
- Hängkonstruktioner, kompendium.
- Vridning och lastfördelning, kompendium.

## 1C1205 Broteknik

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1205/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1205/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om projektering av broar och andra konstbyggnader.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om projektering, beräkning, dimensionering, byggande och underhåll av broar och andra konstbyggnader.

### Kursinnehåll

- Brobyggandets historia
- Projektering av broar och andra konstbyggnader
- Belastningar, funktionskrav och bestämmelser
- Lastkombinering, lastfördelning
- Influenklinjer
- Olika brotyper
- Dimensionering och utförande av balkbroar

The course gives knowledge about the design of different types of bridges.

### Aim

The course gives knowledge about the structural design of different types of bridges.

### Syllabus

Box girders, arch, cable stayed and suspension bridges. The structural design of large buildings is also discussed.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1205 Bridges and 1C1401 Concrete Structures.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c). Approved project task (BERA; 2c).

### Required Reading

Compendiums sold at the department

## Bridge Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Sundquist,  
[hakan.sundquist@struct.kth.se](mailto:hakan.sundquist@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8030

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives an introduction to the design of bridges.

### Aim

The course gives an introduction to the design of bridges.

### Syllabus

- Prestressed Concrete Structures
- Design of bridges
- Loading
- Influence lines
- Types of bridges
- Foundations
- Deterioration and maintenance.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1305 Design of Structures and 1C1401 Concrete Structures

- Spännbetong: Allmänna principer och metoder. Betong och spännarmering, materialegenskaper. Spänningsförluster på grund av krympning, krypning och relaxation. Olika spännsystem. Spänningsberäkning i bruksgränstillstånd. Dimensionering i brottgränstillstånd. Tvångsmoment. Deformationer. Konstruktiv utformning.
- Grundläggning
- Livslängd och underhåll av konstbyggnader
- Konstruktionsuppgift: förspänd balkbro av betong

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1305 Stomprojektering och 1C1401 Betongkonstruktion.

### Påbyggnad

1C1204 Brokonstruktion.

### Kursfordringar

En skriftlig problem- och teoritentamen (TEN1; 2p). Obligatorisk konstruktionsuppgift (BER1; 3p).

### Kurslitteratur

- Spännbetong, kompendium
- Infrastrukturkonstruktioner, kompendium
- Influenslinjer, kompendium
- Vridning och lastfördelning, kompendium

## 1C1206 Banteknik

|                                                   |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SPF(M4)                                                                                                                                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Valfri för/Elective for                           | SPF(T4)                                                                                                                                                                       |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1206/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1206/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om banors uppbyggnad och geometri, materialval, vibrationer och utmattnings.

### Mål

Att ge deltagarna insikt i banteknikens möjligheter att bidra till järnvägsstrafikens konkurrenskraft, banans uppbyggnad, materialval, banans geometriska uppbyggnad, vibrationsproblem och utmattnings.

### Kursinnehåll

Banans funktion och uppbyggnad. Komponenter i banan: dimensioner och materialval. Banans samverkan med fordon ur komponentsynvinkel. Järnvägsbroar, tunnlar och bankomplement. Utmattnings och skadeackumulation för betong och stål. Svängningars spektra och vågutbredning. Spårssystem: skarvspår och helsvetsat. Största tåghastighet och axellast med hänsyn till banans bärförmåga; traditionella beräkningsmodeller,

### Follow up

1C1204 Structural Design of Bridges

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c).  
Approved engineering task (BER1; 3c).

### Required Reading

- Compendiums sold at the department.

## Railway Track Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Sundquist,  
[hakan.sundquist@struct.kth.se](mailto:hakan.sundquist@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8030

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives an insight into fundamental aspects on the design of the railway track.

### Aim

The course gives an insight into fundamental aspects on the design of the railway track.

### Syllabus

The course deals with subjects as: the structural design of the railway, choice of materials, geometrical design, vibration problems, fatigue and railway bridges.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1109 Structural Mechanics I and 1C1115 Structural Mechanics II.

### Requirements

dynamiska modeller. Spårgeometri i plan och profil; samband mellan geometri och hastighet. Växlar. Spårläge. Miljö och estetik. Underhåll och förnyelse. Utvecklingsmöjligheter.

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1109 Byggnadsmekanik I och 1C1115 Byggnadsmekanik II .

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen (TEN1, 3p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1, 2p).

### Kurslitteratur

Kompendium som säljs på institutionen.

Written examination (TEN1; 3c).  
Approved exercises (ÖVN1; 2c).

### Required Reading

Compendia sold at the department.

## 1C1302 Lättbyggnad

|                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1302/index.htm">http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1302/index.htm</a> |

## Light-weight Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Bert Norlin, bert.norlin@struct.kth.se  
Tel. +46 8 790 7959

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om projektering av bärande konstruktioner i trä, aluminium och tunnplåt.

### Abstract

The course gives knowledge about the design of structural elements in wood, aluminium and thin walled sheets.

### Mål

Att ge kunskaper om projektering, beräkning och utförande av bärande konstruktioner i trä, aluminium och kallformade profiler av tunnplåt.

### Aim

The course gives knowledge about the material properties of wood, wood-based panels and aluminium and also the analysis and design of structures of wood, wood-based panels, aluminium, thin-walled profiles and their joints.

### Kursinnehåll

#### Träkonstruktioner

- Materialet trä, limträ, förband, stabilitet.
- Plywood, träfiberskivor, spånskivor.
- Buckling av plywood- och boardliv.
- Sammansatta träkonstruktioner.
- Konstruktiv utformning till skydd mot mögel och röta.
- Cirka tio räkneuppgifter.

#### Aluminiumkonstruktioner

- Materialet aluminium, legeringsval, extrudering, svetsning.
- Inverkan av värmepåverkade zoner.
- Dimensionering.
- Cirka fem räkneuppgifter.

#### Tunnplåtskonstruktioner

- Överkritiskt område, vridning, profilerad plåt, profiler, förband, skivverkan.
- Cirka fyra övningstal.

#### Projekteringsuppgift

- Byggnad med stål, aluminium eller trästomme.

### Syllabus

Wood. Wood based panels.  
Aluminium. Thin-walled profiles.  
Sandwich structures

### Prerequisites

Passed course equivalent to 1C1305  
Design of Structures

### Requirements

Written examination 5 hours (TEN1; 2c). Approved engineering task (ÖVN1; 2c) and exercises (ÖVN2; 1c).

### Required Reading

- Timber Engineering STEP 1 and 2 (EU Comett Program)
- Tunnplåtskonstruktioner. Compendium
- Tunnväggiga profiler. Compendium
- Lättbyggnad. Compendium
- Skandinaviska Aluminiumprofiler AB: Handbok för konstruktörer

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1305 Stomprojektering.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen på 5 timmar (TEN1; 2p). Obligatorisk projekteringsuppgift (ÖVN1; 2p). Obligatoriska räkneuppgifter (ÖVN2; 1p).

### Kurslitteratur

- Timber Engineering STEP 1 and 2 (EU Comett Program)
- Tunnplåtskonstruktioner. Kompendium
- Tunnväggiga profiler. Kompendium
- Lättbyggnad. Kompendium
- Skandinaviska Aluminiumprofiler AB: Handbok för konstruktörer

## 1C1304 Stålkonstruktion

|                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1304/index.htm">http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1304/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om projektering av stålkonstruktioner.

### Mål

Kursens syfte är att ge fördjupad kunskap om dimensionering, utförande och kvalitetssäkring av stålkonstruktioner.

### Kursinnehåll

- Svetsade stålkonstruktioner.
- Konstruktionsstål, svetsning, egenspanningar.
- Dimensionering, icke utmattningslast/utmattningslast.
- Stabilitet med hänsyn till buckling, vippning och knäckning av balkar och stänger samt balk-pelarsystem.
- Samverkansbjälklag och samverkansbalkar i byggnader och broar.
- Laborationer som åskådliggör något stabilitetsfall t ex buckling eller böjvridknäckning.

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1305 Stomprojektering.

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen, 5 timmar (TEN1; 2p). Obligatoriska räkneuppgifter kontinuerligt under kursen (ÖVN2; 1p). Obligatorisk konstruktionsuppgift (ÖVNA, 2p).

### Kurslitteratur

- Höglund, T.; "K18, Dimensionering av stålkonstruktioner", 1994.
- Kompendier som säljs på institutionen.

## Steel Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Bert Norlin, bert.norlin@struct.kth.se  
Tel. +46 8 790 7959

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives knowledge about the design of steel structures.

### Aim

To give in depth knowledge about the design of welded beams, columns and joints of structural steel as well as basic knowledge about structural systems of steel.

### Syllabus

The following topics are covered;

- Basic concepts of steel metallurgy
- Residual stresses
- Fatigue problems
- Stability of beams, columns and beam-column systems
- Composite beams for buildings and bridges

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1305 Design of Structures.

### Requirements

Written examination, 5 hours (TEN1; 2c). Approved exercises to be completed during the course (ÖVN2; 1c). Compulsory engineering task (ÖVNA; 2c).

### Required Reading

- Höglund, T.; "K18, Dimensionering av stålkonstruktioner", 1994.
- Compendia sold at the department

## 1C1305 Stomprojektering

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BÄKO(V3)                                                                                                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), BYIN(V3), ENVE(V3)                                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1305/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1305/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper för projektering av konstruktioner i stål och betong.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om projektering, beräkning, dimensionering och utförande av byggnader i olika konstruktionsmaterial.

### Kursinnehåll

- Projekteringsteknik
- Redovisning av konstruktionshandlingar
- Belastning och funktionskrav
- Byggbestämmelser
- Säkerhetsproblemet
- Lastkombinering, lastnedräkning
- Olika stomsystem i betong, stål och prefab
- Egenskaper och dimensioneringsprinciper för olika konstruktionsmaterial
- Dimensioneringsmetoder för balkar och pelare av stål med hänsyn till knäckning, vippning och buckling.
- Beräkning av skruv- och svetsförband
- Beräkning av armerad betongbalk för böjande moment, normalkraft och tvärkraft i bruksgräns- och brottgränstillstånd
- Förankring och anordning av armering
- Beräkning av betongpelare
- Stomstabilisering av envåningsbyggnader
- Livslängd och underhåll av konstruktioner
- Konstruktionsuppgift. Hallbyggnad med stomme av stål grundlagd på plattor av betong.

### Förkunskaper

1C1109 Byggnadsmekanik I och  
1C1115 Byggnadsmekanik II.

### Påbyggnad

1C1302 Lättbyggnad, 1C1304 Stålkonstruktion, 1C1401 Betongkonstruktion

### Kursfordringar

Skriftlig problemtentamen (TEN1; 2p)  
Konstruktionsuppgift (ÖVN1; 2p)  
Räkneuppgifter (ÖVN2; 1p)

### Kurslitteratur

- Kurspärm för stomprojektering

## Design of Building Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Holmgren,  
[jonas.holmgren@struct.kth.se](mailto:jonas.holmgren@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7948

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives basic knowledge about the design of structures in steel and concrete.

### Aim

To give basic knowledge about the analysis and design of building structures regarding load bearing capacity and serviceability criteria.

### Syllabus

The design of structural components such as beams, columns and joints are exemplified using steel and concrete as structural materials.

The course is focused on the basic concepts of structural design methods. In short these basics are how to:

- Estimate loads and their distribution on a building or part of a building
- Satisfy structural safety- and serviceability requirements
- Design of specific parts of a structure, e.g. beams, columns and joints.

The greater part of the course deals with structural members of steel and concrete.

In a personal design project the load bearing components of a single-story steel framed industrial building founded on concrete slabs are designed.

### Prerequisites

1C1109 Structural Mechanics I  
1C1115 Structural Mechanics II

### Follow up

1C1302 Light-weight Structures,  
1C1304 Steel Structures, 1C1401  
Concrete Structures

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c)  
Engineering task (ÖVN1; 2c)  
Exercises (ÖVN2; 1c)

### Required Reading

- Course folder
- "Armerad betong", Compendia KTH, 1999.
- "BBK 94, Band 1 - Konstruktion", Boverket 1994.
- Höglund, T., "K18- Dimensionering av stålkonstruktioner", 1994.



- "Armerad betong", kompendium KTH, 1999.
- "BBK 94, Band 1 - Konstruktion", Boverket 1994.
- Höglund, T., "K18-Dimensionering av stålkonstruktioner", 1994.

## 1C1401 Betongkonstruktion

|                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1401/index.htm">http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1401/index.htm</a> |

## Concrete Structures

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jonas Holmgren,  
[jonas.holmgren@struct.kth.se](mailto:jonas.holmgren@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7948  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för dimensionering av plattor och skivor i betong.

### Mål

Att ge kunskaper och färdigheter i att konstruera armerade betongplattor och betongskivor. Att ge kunskaper om vridning och nedböjning hos betongkonstruktioner.

### Kursinnehåll

#### Betongplattor

- Verkningsätt och beräkning av korsarmerade plattor enligt elasticitetsteori, plasticitetsteori, brottlinjeteori och strimlemetod. Beräkning av kontinuerliga plattor enligt standardmetoder.

#### Pelarestödda betongplattor

- Verkningsätt och konstruktiv utformning av pelardäck och platta understödd av enstaka pelare. Dimensionering för moment och tvärkraft (genomstansning).

#### Höga balkar och konsoler

- Verkningsätt, dimensionering och armeringsutformning. Lokalt tryckbrott.

#### Skivkonstruktioner

- Horisontalstödd skiva. Stabiliserande bjälklag och väggar. Håltagning.

#### Sammansatta skivkonstruktioner

- Beräkning av nedböjningar hos betongbalkar och betongplattor. Grunder för beräkning av nedböjningar i osprucket och sprucket tillstånd.

#### Beräkning av betongbalk för vridande moment.

- Balk utan vridarmering. Balk med vridarmering.

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande  
1C1103 Byggnadsmekanik III och  
1C1305 Stomprojektering

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen, 4 timmar (TENA; 3p).  
Konstruktionsuppgifter (BER1; 2p).

### Kurslitteratur

- Olofsson, T., "Betongplattor", skrift 1996:08, Konstruktionsteknik

### Abstract

The course gives knowledge about the design of slabs and walls in reinforced concrete

### Aim

The course gives knowledge necessary for the design of concrete slabs and flat plates, deep beams and folded plates in ordinary concrete houses and industrial buildings.

### Syllabus

The course deals with structural behaviour, analysis and structural design of reinforced concrete slabs and flat plates, deep beams and folded plates. Torsion of beams and deflection are treated. Good knowledge of Swedish is essential.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to  
1C1103 Structural Mechanics III and  
1C1305 Design of Structures.

### Requirements

A written examination, 4 hours (TENA; 3c).  
Engineering tasks (BER1; 2c).

### Required Reading

- Olofsson, T., "Betongplattor", skrift 1996:08, Konstruktionsteknik LTU, 1996. In Swedish.
- Nylander, S. Kinnunen, "Dimensionering med hänsyn till genomstansning vid koncentrerat stöd", avsn 6.5:34 i "Betonghandbok - Konstruktion", utgåva 2, 1990. (Detta avsnitt återfinns även i "Komplement till kompendium Plattor"). In Swedish.
- Nylander, S. Sahlin, "Skivor", Byggnadsstatik KTH, Kompendium 1988. . In Swedish. In Swedish.
- Petersson "Nedböjningar",

- LTU, 1996.
- Nylander, S. Kinnunen, "Dimensionering med hänsyn till genomstansning vid koncentrerat stöd", avsn 6.5:34 i "Betonghandbok - Konstruktion", utgåva 2, 1990. (Detta avsnitt återfinns även i "Komplement till kompendium Plattor").
- Nylander, S. Sahlin, "Skivor", Byggnadsstatik KTH, Kompendium. Kompendium 1988.
- Petersson "Nedböjningar", provisoriskt kompendium, 1990.
- H. Sundquist, T Petersson; "Vridning och lastfördelning", Brobyggnad KTH, Kompendium 1991.
- "BBK 94, Band 1 - Konstruktion", Boverket 1994.

- provisoriskt kompendium, 1990. In Swedish.
- H. Sundquist, T Petersson; "Vridning och lastfördelning", Brobyggnad KTH, Kompendium 1991. In Swedish.
- "BBK 94, Band 1 - Konstruktion", Boverket 1994. In Swedish.

## 1C1402 Betong för infrastrukturer

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1401/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c1401/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för projektering och reparation av betongkonstruktioner i infrastrukturen.

### Mål

Att ge kunskaper om verkningssätt, dimensionering, utförande och reparation av betongkonstruktioner i infrastrukturen.

### Kursinnehåll

Betongbeläggningar

- Trafik- och temperaturspänningar
- Dimensionering
- Markstensbeläggningar

Betongkonstruktioners beständighet

- Skademekanismer
- Åtgärder

Reparation och förstärkning av betongkonstruktioner

- Pågjutningar
- Sprutbetong
- Andra metoder

Samverkanskonstruktioner

Fiberbetongkonstruktioner

- Materialegenskaper
- Golv och beläggningar
- Andra konstruktioner

Betongkonstruktioner för bergförstärkning

- Betongbågar/portaler
- Sprutbetong
- Fiberarmerad sprutbetong

Grova betongkonstruktioner

- Temperaturspänningar
- Sprickrisker

## Concrete Infrastructures

### Kursansvarig/Coordinator

Johan Silfwerbrand,  
johan.silfwerbrand@struct.kth.se  
Tel. +46 8 790 7946

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives knowledge about the design and repair of concrete infrastructures.

### Aim

The course gives knowledge about structural behaviour, analysis, structural design, construction, assessment, repair and strengthening of concrete infrastructures.

### Syllabus

The course comprises concrete pavements, concrete block pavements, durability of concrete structures, repair and strengthening of concrete structures, composite structures, fibre reinforced concrete structures, concrete structures for rock support, heavy concrete structures and form works.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1305 Design of Structures and 1C1401 Concrete Structures

### Requirements

Written examination, 4 hours (TEN1; 2c).

Compulsory exercises (ÖVN1; 2,5c).  
Laboratory work (LAB1; 0,5c).

### Required Reading

- Holmgren, J. 1992. Bergförstärkning med sprutbetong, Vattenfall.
- Ikäheimonen, V. & Sundquist, H. 1997. Formsättning för konstbyggnader. Byggkonstruktion, KTH. Compendium.
- Silfwerbrand, J.

Formsättning

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande  
1C1305 Stomprojektering och  
1C1401 Betongkonstruktion

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen på hela kursen, 4 timmar (TENI; 2p).  
Obligatoriska övningsuppgifter (ÖVNI; 2,5p).  
Obligatorisk laboration (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

- Holmgren, J. 1992. Bergförstärkning med sprutbetong, Vattenfall.
- Ikäheimonen, V. & Sundquist, H. 1997. Formsättning för konstbyggnader. Byggkonstruktion, KTH. Kompendium.
- Silfwerbrand, J. Dimensionering av betongbeläggningar. Byggkonstruktion, KTH. Kompendium 1994, 2:a utgåvan 1995.
- Silfwerbrand, J. Pågjutningar av betong. Byggkonstruktion, KTH. Kompendium 1994, 3:e utgåvan 1997.
- Svenska Betongföreningens rapport nr 4 om stålfiberarmerade betongkonstruktioner, 1995.
- Stenciler.

Dimensionering av betongbeläggningar. Byggkonstruktion, KTH. Kompendium 1994, 2nd edition 1995.

- Silfwerbrand, J. Pågjutningar av betong. Byggkonstruktion, KTH. Kompendium 1994, 3rd edition 1997.
- Svenska Betongföreningens rapport nr 4 om stålfiberarmerade betongkonstruktioner, 1995.
- Handouts.

## 1C5048 Brottmekanik för betong och stål

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | G, 3, 4, 5                                                                                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F; Pass                                                                                                                                                                     |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c5048/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c5048/index.htm</a> |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003  
*The course will not be given 2002/2003*

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar brottmekanik för betong- och stålkonstruktioner.

### Mål

Att ge kunskaper om linjär och olinjär brottmekanik tillämpad på betong- och stålkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar följande moment:

- brott i konstruktioner
- principer för linjär brottmekanik
- brottmekanik för stålkonstruktioner
- principer för olinjär brottmekanik
- olinjär brottmekanik för spröda material
- provning av brottmekaniska egenskaper hos betong
- brottmekanik för betongkonstruktioner

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1305 Stomprojektering, 5 p, 1C1117

## Fracture Mechanics of Concrete and Steel

### Kursansvarig/Coordinator

Johan Silfwerbrand,  
[johan.silfwerbrand@struct.kth.se](mailto:johan.silfwerbrand@struct.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7946

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives knowledge about fracture mechanics of concrete and steel structures.

### Aim

To give knowledge about linear elastic and nonlinear fractures mechanics applied to concrete and steel structures.

### Syllabus

The course covers the following topics: fracture of structures, linear elastic fracture mechanics, fracture mechanics of steel structures, nonlinear fracture mechanics, testing of fracture mechanics properties of concrete, and fracture mechanics of concrete structures.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1305 Design of Structures, 1C1117 Finite Element Methods, 5 p, 1C1401 Concrete Structures, and 1C1304 Steel Structures.

### Requirements

Finita elementmetoder, 5 p, 1C1401 Betongkonstruktion, 5 p, samt (om schemamässigt möjligt) 1C1304 Stålkonstruktion, 5 p.

### Kursfordringar

Godkända veckouppgifter (ÖVN1; 2 p).

Godkänd projektuppgift (BER1; 2 p).

Godkänd laborationsuppgift (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

- Shah, S.P., Swartz, S.E., Stuart, & Uuyang, C., "Fracture Mechanics of Concrete: Applications of Fracture Mechanics to Concrete, Rock, and Other Quasi-Brittle Materials". John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, and Singapore, 1995, 552 pp.
- Nilsson, F., "Fracture Mechanics from Theory to Applications". Hållfasthetslära, KTH, 1997.

Approved exercises (ÖVN1; 2 p), applied task (BER1; 2 p), and laboratory work (LAB1; 1 p).

### Required Reading

- Shah, S.P., Swartz, S.E., Stuart, & Uuyang, C., "Fracture Mechanics of Concrete: Applications of Fracture Mechanics to Concrete, Rock, and Other Quasi-Brittle Materials". John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, and Singapore, 1995, 552 pp.
- Nilsson, F., "Fracture Mechanics from Theory to Applications". Hållfasthetslära, KTH, 1997.

## 1C5053 Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                                                                                                                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c5053/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1c5053/index.htm</a> |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003

*The course will not be given 2002/2003*

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om projektering av bärande aluminiumkonstruktioner

### Mål

Målet är att eleven skall erhålla grundläggande förståelse för sammanhanget mellan konstruktion, beräkning, tillverkning och materialegenskaper såsom styrka, seghet och utmattningshållfasthet för de viktigaste aluminiumlegeringarna och produktformerna.

### Kursinnehåll

Materialegenskaper, värmepåverkad zon, extrudering, svetsning. Dimensionering med hänsyn till buckling, knäckning och vippning. Dimensionering och utförande av mekaniska förband och svetsförband. Orientering om utmattnings- och brandskydd. Metoder och möjligheter att utnyttja strängpressningstekniken.

### Förkunskaper

1C1305 Stomprojektering eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1C1302 Lättbyggnad

### Kursfordringar

Godkända räkneuppgifter (ÖVN1;3p) och projekteringsuppgift (ÖVN2;2p)

### Kurslitteratur

- TALAT CD-ROM, European Aluminium Association
- Eurocode 9, Design of Aluminium Structures

## Aluminium, the Material for the Future

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Höglund,  
torsten.hoglund@struct.kth.se  
Tel. +46 8 790 7964

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives knowledge about the design of aluminium structures

### Aim

To give the basic knowledge about the interaction between design and construction of aluminium structures with regard to the strength, ductility and workability of aluminium extrusions

### Syllabus

Material characteristics, the extrusion process, heat affected zone, welding. Design of beams, columns and joints. Short information of fatigue and structural fire design.

### Prerequisites

1C1305 Design of Building Structures or equivalent knowledge

### Follow up

1C1302 Light-weight Structures

### Requirements

Exercises (ÖVN1;3p), Engineering task (ÖVN2;2p)

### Required Reading

- TALAT CD-ROM, European Aluminium Association
- Eurocode 9, Design of Aluminium Structures

## 1D1111 Byggnadsmaterial, fördjupningskurs

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1111/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1111/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge fördjupade kunskaper för bedömning av långtidsegenskaper hos material och konstruktioner.

### Mål

Efter genomgången kurs skall de studerande förstå de vanligaste nedbrytningsmekanismerna hos byggnadsmaterial och kunna bedöma den tekniska livslängden hos vissa byggnadskonstruktioner.

### Kursinnehåll

Miljökaraktärisering. Nedbrytningsmekanismer: Kemiskt angrepp, elektrokemiskt angrepp (korrosion), fysikaliskt angrepp (vittring och frostsprängning), biologiskt angrepp (röta och insektsangrepp), strålning. Dos-responssamband. Fältprovning. Accelererade provningsmetoder.

Studiebesök hos forskningsinstitut inom materialområdena trä, betong och metaller samt hos tegelbruk och betongelementfabrik.

Granskning och redovisning av uppsatser från vetenskapliga konferenser inom beständighetsområdet. Seminarieuppgift inom ett aktuellt tema i nära samarbete med tillverkare av byggnadsmaterial.

### Förkunskaper

1D1801 Byggmaterial och byggfysik eller motsvarande inom byggmaterialområdet.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

- Einar Mattsson. Elektrokemi och korrosionslära. Bulletin 100. Korrosionsinstitutet. 1992.
- Stenciler

## 1D1112 Brand i byggnader

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |

## Building Materials, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ove Söderström, [ovesoder@bim.kth.se](mailto:ovesoder@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8753

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 33 h  
Seminarier 21 h  
Workshop 8 h  
Studiebesök 20 h

### Abstract

Durability of building materials and components.

### Aim

The course will give a deeper understanding of the deterioration mechanisms of building materials and describe some methods for service life prediction.

### Syllabus

- Physical-, chemical- and biological deterioration. Deterioration by radiation. Test methods.
- Methodology for service life prediction.
- Visits at research institutes and industries in the building materials area.
- Seminars.

### Prerequisites

1D1801 Building Materials and Building Physics

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Einar Mattsson. Elektrokemi och korrosionslära. Bulletin 100. Korrosionsinstitutet. 1992. In Swedish.
- Print-outs

## Fire in Buildings

### Kursansvarig/Coordinator

Kjell Nilvér, [nilver@bim.kth.se](mailto:nilver@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8677

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 21 h  
Lab 1 h  
Seminarier 9 h

**Kurssida/Course Page**

<http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1112/index.htm>

Datorlaboration 8 h  
Workshop 15 h  
Studiebesök 2 h

**Kortbeskrivning**

Kursen ger de kunskaper som krävs för att i samverkan med specialister genomföra en rationell brandteknisk projektering.

**Mål**

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om brandtekniska egenskaper hos byggnads- och inredningsmaterial. Kunskaperna tillämpas på olika brandscenarios med anknytning till projektering av ny- och ombyggnad.

**Kursinnehåll**

- Brandskydd
- Värmeutveckling
- Rökutveckling
- Toxicitet
- Provningsmetoder

Studiebesök och laboration inom brandprovningssområdet. Seminarieuppgift inom ett aktuellt tema.

**Förkunskaper**

1D1804 Byggnader och installationer eller motsvarande.

**Kursfordringar**

Tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

**Kurslitteratur**

Brand i byggnader. Kompendium.

**Abstract**

The course gives the knowledge needed for a rational fire technical design in cooperation with specialists.

**Aim**

The course will give basic knowledge of the behaviour of building materials in fire situations.

**Syllabus**

- Fire protection
- RHR (Rate of Heat Release)
- Smoke development
- Optical Density
- Toxicity
- Corrosivity
- Test methods

Seminars

**Prerequisites**

1D1804 Buildings and Indoor Climate.

**Requirements**

Examination (TEN1; 3c)

Approved exercises (ÖVN1; 2c)

**Required Reading**

Brand i byggnader. Compendium sold at the department. In Swedish.

## 1D1113 Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7,5

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Rekommenderad för/Recommended for

BYIN(V4)

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1113/index.htm>

Kursen ges ej läsåret 02/03

*The course will not be given the academic year 02/03*

**Kortbeskrivning**

Kursen skall ge kunskaper om LCA-metodik tillämpad på byggsektorn, samt byggnadsmaterialens miljöpåverkan

**Mål**

Efter genomgången kurs skall de studerande dels ha en generell överblick av miljöfrågornas betydelse i byggbranschen dels kunna genomföra livscykelanalyser för byggprodukter.

**Kursinnehåll**

## Life Cycle Analysis and Environmental Impact in Building

**Kursansvarig/Coordinator**

Vakant, nilver@bim.kth.se

Tel. +46 8 790 8677

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 54 h

Seminarier 12 h

Workshop 4 h

**Abstract**

The course will give basic knowledge of the environmental impact of building materials.

**Aim**

The course will give the students an overview of the environmental topics related to buildings and the ability to make life cycle analysis for building products.

**Syllabus**

The environmental status of the building industry in Sweden. Recycling of

Miljösituationen allmänt i Sverige och i byggbranschen. Företagens miljöarbete. Bygg och rivningsavfall. Selektiv rivning. Byggmaterialens kretslopp. Producentansvar för byggvaror. Återanvändning och återvinning av byggnadsmaterial. Miljömärkning. Livscykelanalys. Miljöbesiktning och miljövärdering. Miljöstyrningssystem. Agenda 21 och ISO 14 000. Miljöanpassad produktutveckling

### Förkunskaper

1D1804 Byggnader och installationer eller motsvarande

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

building materials. Life cycle analysis. Agenda 21 and ISO 14 000. Sustainable product development.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Rekommenderad för/Recommended for

BYIN(V4)

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1211/index.htm>

### Building Technology, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Bertil Mattsson, bertil@bim.kth.se

Tel. +46 8 790 8669

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h

Övningar 44 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper och färdigheter inom byggnadstekniken och byggnadsfysiken.

### Mål

Att ge fördjupade tekniska och fysikaliska kunskaper och färdigheter för analys av byggnaders och byggnadsdelars funktion och verkningssätt.

### Kursinnehåll

- Problemorienterad analys av olika konstruktioner och byggnadsdelar. Teknikvärdering.
- Byggnadsfysikens tillämpning vid dimensionering.
- Industriellt byggande.
- Utblick mot byggande i internationell miljö.

### Förkunskaper

1D1804 Byggnader och installationer.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p)

Godkända övningar (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

### Abstract

Advanced applications of building technology and building physics.

### Aim

To give proficiency in the evaluation of performance and durability of building constructions.

### Syllabus

- Problem oriented analysis of building constructions and components. Technology assessment.
- Building physics and its applications in building design.
- Building systems.
- Building in international environments.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate.

### Requirements

Examination (TEN1; 2c)

Approved exercises (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## 1D1243 Byggnadsakustik

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

### Building Acoustics

#### Kursansvarig/Coordinator

Sten Ljunggren, stenlj@bim.kth.se

|                                          |                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | C                                                                                                                                                                             |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                                                                                                                           |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | BYIN(V4)                                                                                                                                                                      |
| <b>Språk/Language</b>                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1243/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1243/index.htm</a> |

Tel. +46 8 790 8674  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 29 h  
 Lab 4 h  
 Workshop 31 h

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge kunskaper om ljudisolering i byggnader, rumsakustisk reglering samt kontroll av buller i ventilationssystem.

### Mål

Efter genomgången kurs skall de studerande förstå de vanligaste problemställningarna inom byggnadsakustiken och kunna arbeta med dem under ett byggprojekts olika skeden.

### Kursinnehåll

- Akustiska grundbegrepp. Ljudets fysikaliska egenskaper, människans hörsel och perception av ljud. Krav och rekommendationer på ljudisolering, buller och rumsakustik.
- Ljudisolering hos enkelväggar och dubbelväggar. Luft- och stegljudisolering hos bjälklag. Åtgärder mot läckage. Flanktransmission. Dörrar. Fasader.
- Beräkning av total ljudisolering i flerbostadshus med betongstomme. Det teoretiska underlaget för den statistiska energianalysen (SEA). Beräkningar med hjälp av SEA. Datorövningar.
- Buller från ventilationssystem. Ljudalstring i fläktar, spjäll, don mm. Ljudutbredning i kanaler och don. Vibrationsisolering. Denna del av kursen bedrivs i seminarieform.
- Laborationer med bestämning av luft- och stegljudisolering, lokalisering av ljudläckage, mätning av ljudtrycksnivå i rum med utpräglade rumsresonanser.

### Förkunskaper

1D1804 Byggnader och installationer.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början

### Abstract

Sound insulation in buildings, acoustic control in rooms and noise control in mechanical services.

### Aim

The course will give a physical insight of common problems in the field of building acoustics and a knowledge of how to solve such problems during different stages of a building project.

### Syllabus

- Physical properties. Psycho-acoustics and noise criteria. Demands and recommendations for sound insulation, noise levels and room acoustics.
- Sound insulation of single and double walls. Air-borne and impact sound insulation of floors. Measures against leakage. Flanking transmission. Doors. Facades.
- Calculation of total sound insulation in blocks of flats with load-bearing structures of concrete. Theoretical foundations of the Statistical Energy Analysis (SEA). Calculations using SEA. Computer simulations.
- Noise from mechanical services. Sound generation of fans, butterfly dampers, grilles and diffusers. Sound propagation in ducts and outlet devices. Vibration isolation. This part of the course is given in as a series of seminars in Swedish or English.
- Laboratory work with determination of air-borne and impact sound insulation, localizing of sound leakage, measurement of sound pressure level in a room with pronounced room resonances.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate

### Requirements

Examination (TEN; 3c)

Approved exercises (ÖVN; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course



## 1D1311 Installationsteknik, fördjupningskurs

|                                   |                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4)                                                                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://bim.ce.kth.se/PersWeb/itek/erikssto/1d1311/">http://bim.ce.kth.se/PersWeb/itek/erikssto/1d1311/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen beskriver och analyserar metoder för styrning av inomhusklimat i byggnader.

### Mål

Att kunna optimera driften av en byggnads klimatinstallationer.

### Kursinnehåll

- Principer för koppling av värme- och ventilationssystem.
- Injustering.
- Luftströmning i hus.
- Temperaturförlopp i byggnader.
- Styr- och reglerteknik.
- Elanvändning.

### Förkunskaper

1D1804 Byggnader och installationer.

### Påbyggnad

1D1313 Inomhusklimat

1D1314 Simulering, systemstudier

1D1316 Industriventilation

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

## 1D1313 Inomhusklimat

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1313/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1313/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Analys och åtgärdande av brister i inomhusklimatet i en byggnad.

## Building Services Engineering, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Tor-Göran Malmström,  
[tgm@bim.kth.se](mailto:tgm@bim.kth.se)

Tel. +46 8 790 7836

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h

Övningar 31 h

Lab 9 h

Studiebesök 4 h

### Abstract

Conditions and methods for indoor climate control in buildings.

### Aim

The course will give knowledge of how to optimize the operation of the environmental systems of a building.

### Syllabus

- Principles of design of control flow systems for heating and cooling.
- Commissioning.
- Air flow in buildings.
- Transient temperatures in buildings.
- Controls.
- Efficient use of electricity.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate.

### Follow up

1D1313 Indoor Climate

1D1314 Simulation

1D1316 Industrial Ventilation

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Approved exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## Indoor Climate

### Kursansvarig/Coordinator

Tor-Göran Malmström,  
[tgm@bim.kth.se](mailto:tgm@bim.kth.se)

Tel. +46 8 790 7836

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Lab 8 h

Workshop 24 h

Studiebesök 20 h

### Abstract

Analysis and improvement of the indoor climate in a building.

### Aim

## Mål

Att ge kunskap om de tekniska aspekterna på inomhusklimatet samt träning i åtgärdande av bristande funktioner i byggnader.

## Kursinnehåll

- Termisk komfort
- Drag
- Luftkvalitet
- Buller
- Luftströmning i rum och byggnader

En väsentlig del av kursen är att i en byggnad analysera inomhusklimatet samt föreslå åtgärder för att eliminera brister.

## Förkunskaper

1D1801 Byggmateriell och byggfysik.

## Påbyggnad

1D1806 Teknisk förvaltning

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

## 1D1314 Simuleringar, systemstudier

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1314/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1314/index.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Hur man kan prova systemlösningar för byggnader i dator.

## Mål

Att kunna utföra modulär simulering av installationerna och byggnaden.

## Kursinnehåll

- Komponentmodeller
- Validering
- Neutral Model Format (NMF)
- IDA-miljön för modulär simulering
- Exempel på simuleringar: Luftflöden i hus, undercentraler för fjärrvärme mm.

## Förkunskaper

1D1801 Byggmateriell och byggfysik.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p)

Godkända övningar (ÖVN1; 3p)

The course will give technical aspects of indoor climate and training in elimination of malfunctions of environmental systems in buildings.

## Syllabus

- Thermal comfort
- Draught
- Air quality
- Noise
- Air movements in rooms and buildings

An important part of the course is to improve the indoor climate in a building.

## Prerequisites

1D1801 Building Materials and Building Physics.

## Follow up

1D1806 Building Operation and Maintenance

## Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Approved exercises (ÖVN1; 2c)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## Simulation

### Kursansvarig/Coordinator

Tor-Göran Malmström,  
tgm@bim.kth.se  
Tel. +46 8 790 7836

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 22 h  
Datorlaboration 55 h

## Abstract

How to test the function of a building with systems in the computer.

## Aim

The course will give knowledge of modular simulation of the mechanical systems and the building.

## Syllabus

- Component models
- Validation
- Neutral Model Format (NMF)
- The IDAenvironment for modular simulation
- Examples of simulations: Air flows in buildings, district heating.

## Prerequisites

1D1801 Building Materials and Building Physics.

## Requirements

Examination (TEN1; 2c)

Approved exercises (ÖVN1; 3c)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## 1D1316 Industriventilation

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYIN(V4), BYIN(V5)                                                                                                                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1316/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1316/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Grunderna i industriventilation.

### Mål

Att ge förståelse för hur man skyddar människa och produkt från luftburna föroreningar i industriella miljöer.

### Kursinnehåll

- Samspelet mellan luftströmmar och föroreningsspridning.
- Allmänventilation och eliminationstekniska åtgärder i industriella miljöer, som t ex verkstadsindustrier, laboratorier, sjukhus och renrum.

### Förkunskaper

1D1804 Byggnader och installationer eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 3p)

Projektuppgift (PRO1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

Föregående års kursmaterial finns på:

<http://bim.ce.kth.se/PersWeb/Itek/Olander/Undervis/IV01.html>

## Industrial Ventilation

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Olander, [olander@bim.kth.se](mailto:olander@bim.kth.se)

Tel. +46 8 790 6782

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 24 h

Studiebesök 12 h

### Abstract

Basics of industrial ventilation.

### Aim

To understand ventilation for control of the work environment.

### Syllabus

- The interaction between air movements and the dispersion of pollution.
- General ventilation and local exhaust ventilation in industrial environments.
- The demands of ventilation in laboratory work, operation rooms and clean rooms.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate.

### Requirements

Examination (TENA; 3c)

Project work (PRO1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

Course material used previous year can be found on:

<http://bim.ce.kth.se/PersWeb/Itek/Olander/Undervis/IV01.html>

## 1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik

|                                 |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BF(L3)                                                                                                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1343/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1343/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar frågor rörande drift, underhåll och ombyggnad vid förvaltning av byggnader.

### Mål

## Operations, Maintenance and Modernisation Techniques

### Kursansvarig/Coordinator

Torbjörn Eriksson, [erikssto@bim.kth.se](mailto:erikssto@bim.kth.se)

Tel. +46 8 790 6784

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h

Övningar 14 h

Workshop 15 h

Studiebesök 17 h

### Abstract

The course deals with matters concerning operation, maintenance, and renewal of buildings.

### Aim

The course will give knowledge of

De studerande skall efter genomgången kurs kunna analysera och lösa tekniska problem i samband med driftstyrning, underhållsplanering och ombyggnad.

### Kursinnehåll

- Drift- och underhållsteknik samt ombyggnad.
- Underhållsrutiner och driftinstruktioner.
- Förbrukningsstatistik och metoder för energibesparing.
- Underhållsplanering.
- Styr-, regler- och övervakningssystem.
- Metoder för analys av ombyggnadsbehov och ombyggbarhet samt planering av ombyggnader.

### Förkunskaper

1D1841 Byggnads- och installationsteknik

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen vilken omfattar vad som berörs i litteratur, utdelade papper, föreläsningar och övningar (TEN1; 3 p) samt godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2 p).

### Kurslitteratur

- Meddelas vid kursens början.
- Visst föreläsningmaterial tillkommer under kursens gång

## 1D1801 Byggmateriäl och byggfysik

|                                 |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | V3                                                                                                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1801/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1801/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om värme- och massöverföring i byggnader och byggnadskomponenter och grundläggande kunskaper om byggnadsmateriäl.

### Mål

Att skapa förutsättningar för den studerande att lösa ingenjörspöblem som uppträder vid projektering och byggande av hus.

### Kursinnehåll

Byggnaden som system. De vanligaste byggnadsmaterialens struktur, egenskaper och användning. Energiöehov. Samhällets energianvändning. Miljöeffekter. Värmeöverföring. Ledning, strålning, konvektion. Energiekvationen med tillämpningar. Strömmande mediörs fysik. Konvektiv värmeöverföring. Värmeväxlare. Våt värmeövergång. Fuktransport i materiäl och konstruktioner. Kritiska fukthalter. Klimatfaktorer. Uteklimat. Inneklimat. Människans behov och komfort.

### Förkunskaper

5A1215 Elektricitets- och värmelära.

control and regulation systems in operation and maintenance planning and aspects on modernisation and renewal of buildings.

### Syllabus

- Methods and techniques in operation and maintenance.
- Analysis of needs for reconstruction and planning of reconstruction.

### Prerequisites

1D1841 Buildings and Building Services Engineering

### Requirements

A written examination (TEN1; 3c)  
Approved exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Will be announced at the beginning of the course.
- Hand-outs.

## Building Materials and Building Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Torbjörn Eriksson, [erikssto@bim.kth.se](mailto:erikssto@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6784

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 84 h

Övningar 78 h

Lab 8 h

Datorlaboration 10 h

### Abstract

The course will give basic knowledge of heat and mass transfer in buildings and building components and basic knowledge of building materials.

### Aim

To provide qualification for the student to solve engineering problems related to building design and production.

### Syllabus

- Heat and mass transfer in buildings and building components.
- Basic building materials.

### Prerequisites

5A1215 Electromagnetism and Thermal Physics

### Follow up

1D1804 Building and Indoor Climate

### Requirements

Two written examinations (TEN1; 3c, TEN2; 3c)  
Approved exercises (ÖVN1; 4c)

## Påbyggnad

1D1804 Byggnader och installationer

## Kursfordringar

Två skriftliga tentamen (TEN1; 3p, TEN2; 3p)

Godkända övningsuppgifter (ÖVN 1; 4p)

## Kurslitteratur

- Jóhannesson, G.: Lectures on Building Physics. Calculated examples. Inst. för Byggnader och installationer, KTH, 2002.
- Abel, E., Jagemar, L. & Widén, P.: Teknisk termodynamik - särtryck för Installationsteknik, KTH hösten 2001. Institutionen för installationsteknik, CTH. Göteborg.
- Mundt, E.: Människans klimatupplevelse - olika komfortkriterier. Institutionen för installationsteknik, KTH. Stockholm 1989.
- Ödeen, K.: Kompendium i byggnadsmaterial. Avdelningen för byggnadsmaterial, KTH. Stockholm 1997.
- Träinformation. Att välja trä. Byggnadsmaterial, KTH.
- Labinstruktioner. (Lab 4 Betong, Lab 5 Trä).

Litteraturen kan komma att kompletteras under kursens gång.

## Required Reading

- Jóhannesson, G.: Lectures on Building Physics. Calculated examples. Inst. för Byggnader och installationer, KTH, 2002.
- Abel, E., Jagemar, L. & Widén, P.: Teknisk termodynamik - särtryck för Installationsteknik, KTH hösten 2001. Institutionen för installationsteknik, CTH. Göteborg. In Swedish.
- Mundt, E.: Människans klimatupplevelse - olika komfortkriterier. Institutionen för installationsteknik, KTH. Stockholm 1989. In Swedish.
- Ödeen, K.: Kompendium i byggnadsmaterial. Avdelningen för byggnadsmaterial, KTH. Stockholm 1997. In Swedish.
- Träinformation. Att välja trä. Byggnadsmaterial, KTH.
- Labinstruktioner. (Lab 4 Betong, Lab 5 Trä). In Swedish.

Additional literature might be notified during the course.

## 1D1804 Byggnader och installationer

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                                                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                                                                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BYIN(V3)                                                                                                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), BÄKO(V3), ENVE(V3)                                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1804/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1804/index.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen innehåller dimensioneringsmetoder för en byggnads klimatskiljande konstruktioner och dess installationer. Metodiken tillämpas i en projekteringsuppgift i form av ett småhus.

## Mål

De studerande skall efter genomgången kurs ha grundläggande förståelse för den tekniska funktionen hos en byggnad samt sådana kunskaper som fordras för att projektera ett småhus.

## Kursinnehåll

Funktionskrav på byggnader. Miljökonsekvenser. Husplanering: Arkitektonisk gestaltning, byggnadens funktion, bostadsplanering. Materialval: Teknik, beständighet, estetik, ekonomi. Byggnadsdelar: Grunder, bjälklag, väggar, tak, fönster, dörrar. Anslutningar. Installationer: Värme, ventilation, sanitet, el. Informationskällor för bygg- och installationsvaror,

## Buildings and Indoor Climate

### Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Mundt, [mundt@bim.kth.se](mailto:mundt@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 7907834

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 54 h  
Övningar 84 h  
Workshop 60 h  
Studiebesök 12 h

## Abstract

The course contains design methods for building envelopes and building services. The methods are applied in a project task consisting of a single-family dwelling.

## Aim

The course will give basic knowledge of the technical function of a building and how to design a dwelling-house.

## Syllabus

Performance. House planning. Material selection. Building components. Heating, ventilation and sanitary installations.

## Prerequisites

1D1801 Building Materials and Building Physics.

## Follow up

standarder och provningsmetoder, kvalitetsbeteckningar.

### Förkunskaper

1D1801 Byggmateriäl och byggfysik.

### Påbyggnad

1D1111 Byggnadsmateriäl, fördjupningskurs

1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs

1D1311 Installationsteknik, fördjupningskurs

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 4p)

Övningsuppgifter (ÖVNA; 2p)

Projektuppgift (PRO1; 4p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

1D1111 Building Materials, Advanced Course

1D1211 Building Technology, Advanced Course

1D1311 Building Services Engineering, Advanced Course

### Requirements

Examination (TENA; 4c)

Exercises (ÖVNA; 2c)

Project task (PRO1; 4c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## 1D1806 Teknisk förvaltning

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Rekommenderad för/Recommended for

BYIN(V4)

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1806/index.htm>

## Building Operation and Maintenance

### Kursansvarig/Coordinator

Torbjörn Eriksson, [erikssto@bim.kth.se](mailto:erikssto@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6784

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 46 h

Övningar 7 h

Seminarier 7 h

Studiebesök 8 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar organisation, planering och genomförande av drift och underhåll av byggnader.

### Mål

Att kunna genomföra drift och underhåll av byggnader.

### Kursinnehåll

Förvaltningsorganisationer. Tillförlitligheten hos byggnadens delar och system. Erforderliga drift- och underhållsåtgärder, instruktioner. Energi-, kvalitets- och miljöfrågor. Planering och genomförande av drift och underhåll inklusive datorhjälpmedel. Byggnadens föränderbarhet.

### Förkunskaper

1D1801 Byggmateriäl och byggfysik samt grundläggande kunskaper i byggnads- och installationsteknik.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p)

Godkända övningar (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursens början.

### Abstract

The course describes organisation, planning and realization of operation and maintenance of buildings.

### Aim

The course will give basic knowledge of operation and maintenance of buildings.

### Syllabus

Building component and system reliability. Operation and maintenance. Economical aspects. Energy, quality, and environment.

### Prerequisites

1D1801 Building Materials and Building Physics and basic knowledge of Building Technology and Building Services Engineering.

### Requirements

Examination (TEN1; 2c)

Exercises (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## 1D1808 Byggskador

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

C

## Building Damages

### Kursansvarig/Coordinator

Folke Björk, [folkeb@bim.kth.se](mailto:folkeb@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8663

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Rekommenderad för/Recommended for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
BYIN(V4)  
Svenska / Swedish  
<http://130.237.60.123/bygghvetenskap/utbildning/grundutbildning/1d1808/index.htm>

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 32 h  
Seminaries 18 h  
Workshop 6 h  
Studiebesök 8 h

### Kortbeskrivning

Besiktningsskylad och angreppsskylad för analys och åtgärder av bygghskador på äldre och nyare hus. Tillämpning av innehållet i tidigare kurser i bygghnadsaterial, bygghnadsfysik, bygghnadssteknik och installationsteknik.

### Mål

Avsikten med kursen är att eleverna ska

- skapa en syntes av vad de lart sig om bygghnadsaterial, bygghnadssteknik och installationsteknik
- utveckla praktik för att söka ny information beträffande bygghnadsador genom skrivna källor, erfarna bygghnadsstekniker mm.
- bygga upp kunskap som gör att de kan hantera frågor som gäller bygghnadsador genom iakttagelser, samband, ideer om åtgärder etc.
- få viss inblick i hur en bygghnadsadskadekonsult arbetar

### Kursinnehåll

#### Äldre bygghsteknik

Praktisk besiktning av äldre bygghnader och studier av hur de är byggda.

Arbetet avslutas med en muntlig och skriftlig presentation.

#### Riskanalys på ritbordet

Grupper med två eller tre elever i varje besöker en projektör och tar del av ett projekt som denne arbetar med. Med utgångspunkt från ritningsaterial och med hjälp av kunskaper i bygghnadsaterial, bygghnadssteknik och installationsteknik ska riskerna för bygghskador analyseras i det aktuella objektet. Eleverna ska också komma med förslag på modifieringar för att öka sannolikheten för en problemfri funktion.

#### Bygghskademanual

Varje elev ska göra en skriftlig uppgift om bygghnadsador, en Bygghskademanual. Bygghskademanualen inriktas på ett antal bygghnadsdelar som befinner sig i utsatta positioner, och som måste fungera för att bygghnaden inte ska ta skada. Indikationer på skador, bakomliggande mekanismer samt lämpliga åtgärder ska diskuteras. Även följdskador på andra bygghnadsdelar, och åtgärder som dessa kräver ska diskuteras.

### Förkunskaper

1D1 804 Bygghnader och installationer, eller motsvarande kunskap.

### Kursfordringar

Arbetsuppgifterna: Äldre bygghsteknik, Riskanalys på ritbordet,

Bygghskademanual, (ÖVN1; 3p)

Muntlig tentamen (TEN1; 2 p).

### Kurslitteratur

- Bokserien: Skador på hus, vad gör man
- Ytterväggar och fönster
- Grunder
- Yttertak och balkonger
- Invändiga detaljer
- Kallstenius, Björk, Reppen. Så byggdes husen 1880–1980.

### Abstract

Methods for examination, analyses of damages and restoring will be treated in older and newer buildings.

### Aim

The course will give basic and applied training of the different processes that cause damage to buildings and building components, and thus apply earlier learnings about building materials, building physics, building technology, building services engineering.

### Syllabus

For approbation the student shall pass an oral examination and before that perform three written reports.

The first report deals with old building technology, exemplified by interesting details in old-fashioned houses. Two students co-operate about each detail. The work is presented and discussed in a workshop.

The second report deals with risk-analysis, and is performed in cooperation with some building contractors of significance. Possible damages in buildings that are produced right now are discussed starting with the drawings. Also here the students cooperate in groups of two, and the work is presented in a workshop. The third report is the Building damages manual that is a review over damages on buildings from the 20th century. This report is written individually. Indications, mechanisms and steps and actions for solving the problems shall there be described for important parts of a building.

### Prerequisites

1D1804 Buildings and Indoor Climate, or equivalent knowledge.

### Requirements

Examination (TEN1; 2c)

Exercises (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

- Bokserien: Skador på hus, vad gör man
- Ytterväggar och fönster
- Grunder
- Yttertak och balkonger
- Invändiga detaljer
- Kallstenius, Björk, Reppen. Så byggdes husen 1880–1980.

# 1D1841 Byggnads- och installationsteknik

|                                 |                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                                                  |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BF(L3)                                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://bim.ce.kth.se/PersWeb/itek/erikssto/1d1841/">http://bim.ce.kth.se/PersWeb/itek/erikssto/1d1841/</a> |

## Buildings and Building Services Engineering

**Kursansvarig/Coordinator**  
Torbjörn Eriksson, [erikssto@bim.kth.se](mailto:erikssto@bim.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6784  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
Föreläsningar 67 h  
Övningar 54 h  
Lab 16 h  
Studiebesök 8 h

### Kortbeskrivning

Orientering om grundläggande byggnadsmekaniska och byggnadsfysikaliska begrepp, byggnadsmaterialens egenskaper samt byggnadsdelarnas och installationernas utförande och funktion.

### Mål

De studerande skall efter genomgången kurs ha grundläggande kunskaper om byggnaders och installationssystem utformning samt hur dessa påverkar förvaltningen ur främst teknisk synvinkel.

### Kursinnehåll

Översikt av byggnaders funktion och uppgifter. Grundläggande byggnadsmekaniska och byggnadsfysikaliska begrepp såsom hållfasthet, deformation, värme-, fukt- och ljudisolering. Beständighet. Informationskällor för bygg- och installationsvaror.

De vanligaste byggnadsmaterialens egenskaper och användning. Identifiering av byggnadsmaterial.

Byggnadsdelarnas utförande och funktion. Grunder, stommar, bjälklag, väggar, tak, fönster, dörrar och anslutningar.

Installationer. Värme, ventilation, sanitet, el. Styr-, regler- och övervakningssystem för installationer.

Typiska utföranden under olika byggnadsperioder.

### Förkunskaper

1B1034 Mark- och anläggningsteknik eller motsvarande.

### Påbyggnad

1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik.

### Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3 p), (TEN2; 3 p)

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2 p)

Godkända laborationer (LAB1; 2 p)

### Kurslitteratur

Byggnadsteknikdelen

- Andersson, Ronny: Byggnadsmateriallära. Grundläggande materialkunskap. Harnöförlaget
- Så byggdes husen 1880 - 1980. Arkitektur, material och konstruktion i våra flerbostadshus under 100 år. Stockholms stadsbyggnadskontor. Statens råd för byggnadsforskning, T1:1984.
- Byggnadsteknikens grunder. Kompendium i byggnadsteknik. Inst för byggnadsteknik. 1994.

Installationsteknikdelen

- "Installationstekniska grunder - Introduktion, samordning med byggnaden, värme, ventilation", Kompendium i installationsteknik, januari 2002

### Abstract

Basic knowledge about Buildings and Building Services Engineering.

### Aim

The course will give basic knowledge of the technical function, and operation of buildings.

### Syllabus

Building materials. Building components. Heating, ventilation and sanitary installations.

### Prerequisites

1B1034 Land Engineering and construction.

### Follow up

1D1343 Operations, Maintenance and Modernisation techniques.

### Requirements

Examinations (TEN1; 3c, TEN2; 3c)  
Exercises (ÖVN1; 2c, LAB1; 2c)

### Required Reading

Books and compendia in Swedish:

- Andersson, Ronny: Byggnadsmateriallära. Grundläggande materialkunskap. Harnöförlaget
- Så byggdes husen 1880 - 1980. Arkitektur, material och konstruktion i våra flerbostadshus under 100 år. Stockholms stadsbyggnadskontor. Statens råd för byggnadsforskning, T1:1984.
- Byggnadsteknikens grunder. Kompendium i Building Technology. Department for Building Technology. 1994.
- "Installationstekniska grunder - Introduktion, samordning med byggnaden, värme, ventilation", Kompendium i Building Services Engineering, januari 2002
- "Sanitet", Kompendium i Building Services Engineering, januari 2002.
- "Elteknik - Elinstallationer", Kompendium i Building Services Engineering, januari 2002



- "Sanitet", Kompendium i installationsteknik, januari 2002.
- "Elteknik - Elinstallationer", Kompendium i installationsteknik, januari 2002

## 1H1307 Datorstödd vägprojektering

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TRIN(V4)                                                                                                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1h1307/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1h1307/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i vägprojektering med tyngdpunkt på datorstöd. Bygger på ett praktiskt projekt som eleven genomför individuellt.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i datorstödd projektering av trafikanläggningar

### Kursinnehåll

Genomgång av olika datorbaserade hjälpmedel vid projektering av vägar och banor. Demonstration av datorsystem. Projektarbete där eleven projekterar en vägsträckning med hjälp av dator.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock samt 1H1308 Väg- och gatuteknik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p) och fullgjorda övningar (ÖVN1; 4p)

### Kurslitteratur

Delas ut under kursen.

## 1H1308 Väg- och gatuteknik

|                                   |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TRIN(V3)                                                                                                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), ENVE(V3)                                                                                                                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1h1308/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/grundutbildning/1h1308/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Fortsättningskurs inom väg- och gatubyggnad.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om utformning, byggande och underhåll av vägar och gator.

## Computer-aided Highway Design

### Kursansvarig/Coordinator

Robert Karlsson, robert@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8702

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 15 h

Övningar 36 h

Datorlaboration 21 h

### Abstract

Advanced course in highway design with emphasis on computer aid. Built around a practical project carried out individually by the student.

### Aim

Basic knowledge of computer-aided highway design

### Syllabus

Demonstration of different computer aided methods in design of highways and railways. Demonstration of computer systems. Project in highway design with computer-aid.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half year. 1H1308 Road and Street Engineering or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 1c) and completed exercises (ÖVN1; 4c)

### Required Reading

Handouts from lecturer.

## Road and Street Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Robert Karlsson, robert@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8702

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h

Övningar 44 h

### Abstract

Intermediate course in road and street engineering

### Aim

Advanced knowledge of geometric design, construction and maintenance of roads and streets.

### Kursinnehåll

Övergångskurvor för vägar och järnvägar, geometrisk utformning av väg- och gatukorsningar. Bituminösa bindemedel, asfaltbeläggningar, betongbeläggningar. Analytisk dimensionering av överbyggnad. Underhåll av vägar och gator. Datorstöd för projektering och underhåll.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock samt 1H1211 Väg, trafik och bebyggelse eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1H1306 Drift och underhåll av trafikanläggningar

1H1307 Datorstödd vägprojektering

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt fullgjorda övningar (ÖVN1; 1p) och laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Kurspärm försäljes vid kursstart.

### Syllabus

Transition curves of roads and railways, geometric design of roads and street crossing. Bituminous binders, asphalt pavements, concrete pavements. Analytical design of pavements, Maintenance of roads and streets. Computer aid in design and maintenance.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the core-curriculum for the first 2,5 academic years in the Civil Engineering-programme. 1H1211 Road, Traffic and Urban Planning or equivalent knowledge.

### Follow up

1H1306 Management and Maintenance of Traffic Channels  
1H1307 Computer Aided Highway Design

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c), exercises (ÖVN1; 1c) and laboratory work (LAB1; 1c).

### Required Reading

Course folder sold at first lecture.

## 1L1911 Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn

|                                   |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | TRIN(V4)                                                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/index.htm">http://130.237.60.123/byggvetenskap/utbildning/index.htm</a> |

Kursen ges för första gången 02/03  
*The courses will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs med tyngdpunkt på drift och underhåll av tekniskt avancerade system som tunnel- och trafikstyrningssystem.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om drift och underhåll av avancerade system inom trafikens infrastruktur.

### Kursinnehåll

Drift och underhåll av tunnlar i berg och betong (under jord och under vatten). Tillstånd och tillståndsutveckling. LCC. Entreprenadjuridik. Upphandling. Säkerhet. Ventilation. Belysning. Trafikstyrning. Trafiksignalssystem.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock samt 1H1308 Väg- och gatuteknik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p) och fullgjorda övningar (ÖVN1; 2p)

### Infrastructure Systems Management

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrick Lekarp, [lekarp@infra.kth.se](mailto:lekarp@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8728

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lektioner 80 h

### Abstract

Advanced course emphasizing operation and maintenance of advanced technical systems as tunnel and traffic control systems.

### Aim

Basic knowledge in operation and maintenance advanced technical systems used within traffic infrastructure.

### Syllabus

Operation and maintenance of rock and concrete tunnels below ground and water. Condition and condition evolution. LCC. Contract law. Purchasing. Security. Ventilation. Lighting. Traffic control. Traffic signal systems.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half year. 1H1308 Road and Street Engineering or equivalent knowledge.

samt närvaro på föreläsningar (NÄR1; 2p).

**Kurslitteratur**

Kompendium. Köpes vid kursstart.

**Requirements**

Written examination (TEN1; 1cr),  
approved exercises (ÖVN1; 2cr) and  
attendance (NÄR1; 2cr)

**Required Reading**

Kompendium. For sale at the beginning  
of the course.

## 1B1031 Ekologi för V

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | V1                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Ecology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Gunno Renman, [gunnren@aom.kth.se](mailto:gunnren@aom.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6350  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 20 h  
Fältövningar 8 h  
Workshop 3 h

### Kortbeskrivning

Ekologi är vetenskapen som studerar helheten eller mönstret av relationer mellan organismerna och deras miljö. I denna kurs fokuseras intresset runt den samverkan mellan materia och energi som ger upphov till ekologiska system på olika organisationsnivåer. Särskild vikt läggs därför på ekosystemet. Ekologins användning i tekniska sammanhang, s.k. ekoteknik, berörs översiktligt.

### Mål

Att ge kunskaper i (i) intellektuell tillfredsställelse genom förståelse av naturliga mönster och processer (ii) använda förståelsen i miljöproblem som möter mänskligheten. Särskild vikt läggs vid ekosystemets funktionella uppbyggnad och förändringar i landskapet orsakade av naturen och människan. Modeller av näringsämnes- och energiflöden används för att förklara miljöförstörelsens inverkan.

### Kursinnehåll

- Ekosystemets olika delar, marken (geologi), vattnet (hydrologi), atmosfären (meteorologi) och de levande organismerna (biologi).
- Ekosystemets uppbyggnad och funktion: Särskilt energiflöden, vattnets kretslopp och mineralämnens omsättning.
- Ekologi på individ-, populations- och samhällsnivå, speciellt med inriktning mot biogeografiska aspekter och bevarande av biologisk mångfald.
- Människan som en del av ekosystemen och effekter av hennes verksamhet.
- Tillämpad ekologi i olika planerings- och exploateringssammanhang.
- Ekoteknik.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från NT-linje eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

Fältövning (FÄL1; 0p).

### Kurslitteratur

- Jackson, A.R.W. & Jackson, J.M., 2000. Environmental Science. The Natural Environment and Human Impact. Prentice Hall, ed. 2, 405 sidor.
- Övningskompendium, Ekologi för L och V (sammanställt av G. Renman), 66 sidor.

### Abstract

The science of ecology attempts to explain the relationship between organisms and their environment. This course focus on the relation between materia and energy and how this create ecological systems at different levels of organisation. Special effort therefore concentrate on the study of ecosystems. The use of ecology for technical purposes, i.e. ecotechnology, is reviewed.

### Aim

Aims of the course are to (i) gain the intellectual gratification that comes from understanding natural patterns and processes, (ii) apply the understanding to environmental problems that confront mankind. Particular attention is paid to functional properties of ecosystems, and natural and manmade changes of the landscape. Models of nutrient and energy flow help to explain pollution impacts.

### Syllabus

- Different parts of the ecosystem, ground (geology), water (hydrology), atmosphere (meteorology) and the living organism (biology).
- Functional properties of the ecosystem: particularly energy flows, water cycles and minerals replanting.
- Ecology on individual, population and society level, particularly with biogeographical aspects and preserving of biological variety.
- Mankind as a part of the ecosystems and consequences on its activities.
- Applied ecology in different parts of planning and development situations.
- Ecotechnics.

### Prerequisites

High school.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Exercises (ÖVN1; 1c)

Field excursion (FÄL1; 0c)

## 1B1032 Ekologi för L

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Ekologi är vetenskapen som studerar helheten eller mönstret av relationer mellan organismerna och deras miljö. I denna kurs fokuseras intresset runt den samverkan mellan materia och energi som ger upphov till ekologiska system på olika organisationsnivåer. Särskild vikt läggs därför på ekosystemet. Ekologins användning i tekniska sammanhang, s.k. ekoteknik, berörs översiktligt.

### Mål

Att ge kunskaper i (i) intellektuell tillfredsställelse genom förståelse av naturliga mönster och processer (ii) använda förståelsen i miljöproblem som möter mänskligheten. Särskild vikt läggs vid ekosystemets funktionella uppbyggnad och förändringar i landskapet orsakade av naturen och människan. Modeller av näringsämnes- och energiflöden används för att förklara miljöförstörelsen inverkan.

### Kursinnehåll

- Ekosystemets olika delar, marken (geologi), vattnet (hydrologi), atmosfären (meteorologi) och de levande organismerna (biologi).
- Ekosystemets uppbyggnad och funktion: Särskilt energiflöden, vattnets kretslopp och mineralämnens omsättning.
- Ekologi på individ-, populations- och samhällsnivå, speciellt med inriktning mot biogeografiska aspekter och bevarande av biologisk mångfald.
- Människan som en del av ekosystemen och effekter av hennes verksamhet.
- Tillämpad ekologi i olika planerings- och exploateringssammanhang.
- Ekoteknik.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från NT-linje eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Fältövning (FÄL1; 0 p)

### Required Reading

- Jackson, A.R.W. & Jackson, J.M., 2000. Environmental Science. The Natural Environment and Human Impact. Prentice Hall, ed. 2, 405 pp.
- Compendia, Ecology (edited by G. Renman), 66 pp.

### Ecology

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunno Renman, [gunnren@aom.kth.se](mailto:gunnren@aom.kth.se)

Tel. +46 8 790 6350

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

Fältövningar 8 h

Workshop 3 h

### Abstract

The science of ecology attempts to explain the relationship between organisms and their environment. This course focus on the relation between materia and energy and how this create ecological systems at different levels of organisation. Special effort therefore concentrate on the study of ecosystems. The use of ecology for technical purposes, i.e. ecotechnology, is reviewed.

### Aim

Aims of the course are to (i) gain the intellectual gratification that comes from understanding natural patterns and processes, (ii) apply the understanding to environmental problems that confront mankind. Particular attention is paid to functional properties of ecosystems, and natural and manmade changes of the landscape. Models of nutrient and energy flow help to explain pollution impacts.

### Syllabus

- Different parts of the ecosystem, ground (geology), water (hydrology), atmosphere (meteorology) and the living organism (biology).
- Functional properties of the ecosystem: particularly energy flows, water cycles and minerals replanting.
- Ecology on individual, population and society level, particularly with biogeographical aspects and preserving of biological variety.
- Mankind as a part of the ecosystems and consequences on its activities.

### Kurslitteratur

- Jackson, A.R.W. & Jackson, J.M., 2000. Environmental Science. The Natural Environment and Human Impact. Prentice Hall, ed. 2, 405 sidor.
- Övningskompendium, Ekologi för L och V (sammanställd av G. Renman), 66 sidor.

- Applied ecology in different parts of planning and development situations.
- Ecotechnics.

### Prerequisites

High school.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Exercises (ÖVN1; 1c)

Field excursion (FÄL1; 0c)

### Required Reading

- Jackson, A.R.W. & Jackson, J.M., 2000. Environmental Science. The Natural Environment and Human Impact. Prentice Hall, ed. 2, 405 pp.
- Compendia, Ecology (edited by G. Renman), 66 pp.

## 1B1034 Mark- och anläggningsteknik

|                                 |                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L2, NT(L2)                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1034">http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1034</a> |

### Land Engineering and Construction

#### Kursansvarig/Coordinator

Bo Olofsson, [boolof@kth.se](mailto:boolof@kth.se)

Tel. +46 8 790 8632

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 40 h

Övningar 54 h

Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge deltagarna grundläggande kunskaper om våra naturresurser, mark och vatten. Hur de är uppbyggda, hur de förändras i landskapet samt hur man i ett långsiktigt perspektiv använder dessa resurser.

### Abstract

The course will give basic knowledge regarding our natural resources, land and water. Their build-up and change within the landscape and the long-term use of these resources.

### Mål

Målen för kursens första del är att:

- ge vidgade grundkunskaper om naturresurserna mark och vatten, deras uppbyggnad och förändring i landskapet samt om resursernas långsiktigt uthålliga användning. Särskilt geologiska och hydrologiska processer är av intresse att studera.
- ge de studerande kunskaper samt färdigheter i fältmetodik för insamlande av geologiska och hydrologiska data och förmåga att tolka och presentera dessa data.

### Aim

The course participants will achieve basic knowledge about our natural resources; land and water, their build-up and their change within the landscape, and about the long-term sustainable use of these resources. Knowledge of geological and hydrological processes is of special importance. Interpretation and knowledge of thematic information (geological and hydrogeological maps, and aerial photos) within the area will be stressed.

Målen för kursens andra del är att:

ge kunskaper om tekniska anläggningars byggande och drift samt medvetandegöra om andra alternativa och miljöriktiga lösningar av dagens tekniska försörjningssystem.

The students will also achieve knowledge concerning building and management, as well as awareness of other, more environmentally correct solutions, of today's technical infrastructure.

### Kursinnehåll

Kursen är uppdelad på en grundläggande del (del 1) och en tillämpad kursdel (del 2).

### Syllabus

The course is divided into two parts, one basic knowledge part and one applied part.

### Förkunskaper

1B1032 Ekologi för L.

### Prerequisites

1B1032 Ecology.

### Påbyggnad

1B1637 Mark och vatten för L resp 1B1639 Mark och vatten för EESI.

### Kursfordringar

Två godkända skriftliga tentamina: del 1 (TEN1; 3p) och del 2 (TEN2; 3p).

Godkända övningsuppgifter och laborationer: del 1 (ÖVN1; 2p) och del 2 (ÖVN2; 2p). Godkänd exkursionsrapport.

### Kurslitteratur

Del 1:

- Skinner, B.J. & Porter, S.C. 1995. The Dynamic Earth. Wiley.
- Bergström S. 1994. Sveriges hydrologi. SMHI.
- Grip H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck. Hallgren & Fallgren.
- Övningsmaterial och stencilar

Del 2:

Compendier i anläggningsteknik.

### Follow up

1B1637/1B1639 Applied Geology and Hydrology.

### Requirements

Two passed exams: part 1 (TEN1; 3cr) and part 2 (TEN2; 3cr). Approved exercises: part 1 (ÖVN1; 2cr) and part 2 (ÖVN2; 2cr). Approved excursion-report.

### Required Reading

Del 1:

- Skinner, B.J. & Porter, S.C. 1995. The Dynamic Earth. Wiley.
- Bergström S. 1994. Sveriges hydrologi. SMHI. In Swedish.
- Grip H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck. Hallgren & Fallgren. In Swedish.
- Exercises and handouts

Del 2:

Compendia in Construction Engineering

## 1B1035 Geovetenskap, del 1

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V2), V2                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper inom geologi och hydrologi.

### Mål

Efter genomgången kurs skall kursdeltagarna:

- ha kunskap om jordklotets uppbyggnad och de geologiska processerna
- känna till uppbyggnaden av och kunna identifiera viktiga mineral samt berg- och jordarter
- ha kunskap om processerna i det hydrologiska kretsloppet
- kunna lösa elementära beräkningsuppgifter inom grundvattenströmning, ytavrinning, frekvensanalys, avdunstning m.m.

### Kursinnehåll

Kursdel Geologi

- Jordklotets uppbyggnad: mineraler, bergarter, jordarter
- Processer som förändrar markytan: vatten, vind, is, vittring
- Tektoniska system - Plattektontik: deformationer, jordbävningar

Kursdel Hydrologi

- Hydrologiska kretsloppet
- Hydrologiska processer
- Atmosfäriskt vatten

## Geosciences, part 1

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Bergh, [bergh@kth.se](mailto:bergh@kth.se)  
Tel. +46 8 790 8058

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Fältövningar 14 h

Workshop 36 h

### Abstract

The course encloses the fundamentals in geology and hydrology.

### Aim

To give knowledge about

- the structure of the Earth, geological processes and minerals, soils and bedrock
- the processes in the hydrological cycle and elementary calculation methods.

### Syllabus

Geology

- The earth's materials: minerals, rocks, soils
- Processes that change the earth's surface: weathering, rivers, oceans, glaciers, wind
- Earth's dynamics - Plattectontics: deformation of rocks, earthquakes

Hydrology

- The hydrological cycle
- Hydrologic processes
- Atmospheric water
- Subsurface water

- Mark- och grundvatten
- Ytvatten
- Statistiska metoder

### Förkunskaper

Matematik enligt matematiskt-naturvetenskapligt basprogram för V.

### Påbyggnad

Kurser inom kompetensinriktningen Anläggningsteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen i geovetenskap del 1 (TEN1; 3p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs i geologi (ÖVN1; 1p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs i hydrologi (ÖVN2; 1p)

### Kurslitteratur

- Press, F. Siever, R., 1998. Understanding Earth. W.H. Freeman and Company, New York.
- Kompendium i Geologi; Avd. för Teknisk Geologi, KTH. 1998.
- Kompendium i Hydrologi; Avd. för Vattenbyggnad, KTH, 2001.

Rekommenderad:

- Sveriges Nationalatlas. 1994. Berg och Jord. Bra böcker.

### Prerequisites

The first one and a half years courses of mathematics, physics, chemistry, ecology etc.

### Follow up

Courses within the branch Civic Construction Engineering.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Exercises/laboratory work in geology (ÖVN1; 1c)

Exercises/laboratory work in hydrology (ÖVN2; 1c)

### Required Reading

- Press, F. Siever, R., 1998. Understanding Earth. W.H. Freeman and Company, New York.
- Compendium in Geology; Division of Engineering Geology, KTH. 1998.
- Compendium in Hydrology; Division of Hydraulic Engineering, KTH, 2001.

Recommended:

- Sveriges Nationalatlas. 1994. Berg och Jord. Bra böcker.

## 1B1045 Geovetenskap, del 2

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | V3                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen innehåller grundläggande principer och teorier inom strömningsmekanik och jordmekanik.

### Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna:

- kunna de teoretiska grunderna inom strömningsmekanik och jordmekanik
- kunna lösa beräkningsuppgifter som behandlar vattentryck, strömning i rör och kanaler, jordmaterials hållfasthet och deformation samt grundvattenströmning.

### Kursinnehåll

Kursdel strömningsmekanik

- Vätskors allmänna egenskaper
- Hydrostatik
- Fundamentallagarna
- Strömning i slutna system
- Strömning med fri vattenyta
- Potentialteori

## Geosciences, part 2

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Bergh, [bergh@kth.se](mailto:bergh@kth.se)

Tel. +46 8 790 8058

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 49 h

Lab 16 h

Workshop 42 h

### Abstract

The course gives an introduction to basic principles and theories in fluid mechanics and soil mechanics.

### Aim

The course gives an understanding of the principles for the analysis of elementary phenomena and problems in fluid mechanics and soil mechanics.

### Syllabus

Fluid mechanics

- Fluid properties
- Hydrostatics
- Continuity, momentum and energy principles
- Flow in pipes and closed conduits
- Flow in open channels
- Potential theory

Soil mechanics

- Soil properties
- Stress analysis
- Effective stress in soil
- Shear strength of soil
- Lateral earth pressure



## Kursdel Jordmekanik

- Indexegenskaper hos jord
- Spänningsfördelning i jord
- Effektivspänningar i jord
- Jords hållfasthetsegenskaper
- Jordtrycksberäkning

## Förkunskaper

Matematik och mekanik enligt matematiskt-naturvetenskapligt basprogram för V.

## Påbyggnad

Kurser inom kompetensinriktning Anläggningsteknik

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen i geovetenskap del 2 (TEN1; 3p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs i strömningsmekanik (ÖVN1; 1p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs i jordmekanik (ÖVN2; 1p)

## Kurslitteratur

- Cernica, J. N., 1995, Soil Mechanics.
- Featherstone, R.E. & Nalluri, C. 1995. Civil Engineering Hydraulics.

## Prerequisites

The first one and a half years courses of mathematics, physics, mechanics etc.

## Follow up

Courses within the educational profile Civic Construction Engineering.

## Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Exercises/laboratory work in fluid mechanics (ÖVN1; 1c)

Exercises/laboratory work in soil mechanics (ÖVN2; 1c)

## Required Reading

- Cernica, J. N., 1995, Soil Mechanics.
- Featherstone, R.E. & Nalluri, C. 1995. Civil Engineering Hydraulics.

# 1B1131 Vattenbyggnad

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Hydraulic Engineering

## Kursansvarig/Coordinator

Hans Bergh, bergh@kth.se

Tel. +46 8 790 8058

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskap om dammbyggnad, vattenkraft, transport av vatten, våghydraulik och hamnbyggnad.

## Abstract

The course encloses the fundamentals in dam engineering, hydroelectric power development, wave mechanics and harbour engineering.

## Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna:

- känna till uppbyggnad och förstå funktionsprinciper för betong- och fyllningsdammar samt kunna utföra stabilitetsberäkningar för dessa
- kunna utföra hydraulisk dimensionering av utskov, energiomvandlare, kanaler, tunnlar och tuber
- ha grundläggande kunskaper om erosion och materialtransport
- ha grundläggande kunskaper om vindgenererade vågor och kunna beräkna vågstorlekar
- ha kunskap om hamnars utformning och planläggning samt utförande och dimensionering av olika typer av vågbrytare.

## Aim

To give knowledge about:

- the design principles, features and stability calculation methods of concrete and earth dams
- hydraulic design of spillways, energy dissipators, open channels, tunnels and tubes
- wind generated waves
- design of harbours and breakwaters.

## Kursinnehåll

- Utveckling av vattenresurser i ett internationellt perspektiv
- Dammtyper, belastningar, dimensionering
- Avbördningsanordningar, energiomvandlare
- Underhåll och reparation av dammar
- Dammsäkerhet
- Vattenkraft

## Syllabus

Water resources development - international perspective, Hydrologic design, Dam engineering, Maintenance and repair of dams, dam safety, spillway design and energy dissipation, River engineering and hydropower development, hydraulic design of canals, tunnels and penstocks, Coastal engineering, wave theory, harbour design, breakwaters, coast protection.

- Vattentransport: kanaler, tunnlar, tuber, teknisk-ekonomisk dimensionering av vattenvägar
- Hydraulik: strömning med fri vattenyta, avbördning, icke-stationär strömning, tryckslag
- Erosion och materialtransport
- Hamnbyggnad: våghydraulik, kajer, vågbrytare; kusterosion

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1B1134 Utveckling av vattenresurser

1B1335 Teknisk geologi, fk

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 2p)

Fullgjord övnings- och laborationskurs (ÖVNA; 3p)

### Kurslitteratur

Kurskompendium som tillhandahålls av institutionen.

### Prerequisites

1B1035 Geosciences part 1 and  
1B1045 Geosciences part 2 or  
comparable knowledge.

### Follow up

1B1134 Water Resources Engineering  
1B1135 Advanced Engineering  
Geology

### Requirements

Examination (TENA; 2c)  
Exercises/laboratory work in (ÖVNA;  
3c)

### Required Reading

Compendium, Division of Hydraulic  
Engineering, KTH.

## 1B1133 (E) Applied Hydrology

### Applied Hydrology

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1                                  |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Bergh, [bergh@kth.se](mailto:bergh@kth.se)  
Tel. +46 8 790 8058

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 29 h  
Övningar 29 h

### Abstract

The course encloses a selected number of topics within applied hydrology such as hydrologic design, hydrologic modelling, erosion and sediment transport, mixing processes in lakes and coastal waters, coastal morphological processes.

### Aim

To give knowledge about the principles and computation methods in

- system analysis and hydrological design
- river regulation and reservoir design
- erosion and sediment transport
- coastal zone processes and protection
- mixing processes in lakes and coastal waters
- other topics in applied hydrology

### Syllabus

The course contains the following parts:

- Processes and modelling: Hydrological processes, conceptual models, lumped and distributed models
- Surface runoff
- Erosion and sediment transport processes
- Statistics in hydrology: Probabilistic treatment of hydrological data, probability distributions for hydrological variables, frequency analysis, reliability of analysis

- Surface water quality: Hydromechanics of hydrologic transport phenomena in surface waters, mixing in rivers, circulation and mixing in lakes and coastal waters, transport of contaminants.
- Systems analysis and risk management
- Design and environmental impact assessment of sewage disposal schemes.

### Prerequisites

At least three years of academic studies including fluid mechanics and hydrology.

### Requirements

Examination (TENA; 2c)

Exercises (ÖVNA; 3c)

### Required Reading

- Chow, Maidment and Mays: Applied Hydrology, McGraw-Hill, 1988.
- Handed out material

## 1B1134 Utveckling av vattenresurser

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar hydrauliska, hydrologiska och tekniska aspekter på vattenresursutveckling.

### Mål

Efter genomgången kurs skall kursdeltagarna:

- ha kunskap om systemansats inom hydrologi, hydrologisk dimensionering och urban hydrologi
- kunna beräkningsmetoder för vattenreglering för olika ändamål
- kunna lösa beräkningsuppgifter som behandlar vissa typer av instationär strömning
- ha kunskap om recipienthydrologi
- ha översiktlig kunskap om bevattning.

### Kursinnehåll

Teknisk vattenresurslära:

- Systemansats inom hydrologi - vattenreglering och regleringssamordning
- Hydrologisk dimensionering, riskanalys för hydrotekniska system
- Recipienthydrologi
- Bevattning.

Hydraulik:

- Stationär och icke-stationär kanalströmning, svallning, flodvågor

## Water Resources Development

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Bergh, [bergh@kth.se](mailto:bergh@kth.se)  
Tel. +46 8 790 8058

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

### Abstract

The course encloses technical aspects of water resources development and coastal zone processes and protection.

### Aim

To give knowledge about:

- system analysis in hydrology, hydrologic design and urban hydrology
- calculation methods in river regulation and reservoir design
- Computation of unsteady flow in open channels
- recipient hydrology
- the principles of irrigation.

### Syllabus

Water resources engineering: The system concept in hydrology - river regulation. Hydrologic design, risk analysis for hydrosystems. Urban Hydrology. Irrigation.

Hydraulics: Steady and unsteady open channel flow, surges.

### Prerequisites

1B1131 Hydraulic Engineering or comparable knowledge.

### Requirements

Examination (TEN1; 2c)

Exercises (ÖVN1; 3c)

**Förkunskaper**

Godkänt betyg i 1B1131 Vattenbyggnad eller motsvarande kunskaper

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

Fullgjord övningskurs (ÖVN1; 3p)

**Kurslitteratur**

Kurskompendium som tillhandahålls av institutionen.

**Required Reading**

Compendium, Division of Hydraulic Engineering, KTH.

**1B1233 (E) Water and Waste Handling****Water and Waste Handling**

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1                                  |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**

Elzbieta Plaza, [ela@kth.se](mailto:ela@kth.se)

Tel. +46 8 790 6656

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Lektioner 77 h

**Abstract**

The course describes different systems for handling of water, wastewater and wastes and criteria for evaluation of the systems.

**Aim**

The purpose is to give knowledge of requirements and goals, technical solutions, mechanisms, and management of water, wastewater and waste handling systems.

**Syllabus**

Requirements and goals

- Water and material flow in society, need for a sustainable development, recycling and reuse, problem identification based on historical perspective and trends, water scarcity, water quality and health, description of requirements and formulations of goals.

Technical solutions

- Transportation systems, treatment methods and technologies, ecological engineering, appropriate technology, water and waste handling as a part of urban and rural infrastructure, soil remediation.

Mechanism, models and control

- Use of hydraulics, chemistry, microbiology and computer and control technology in water and waste handling.

Applications and management

- Management of water and waste handling systems, experiences and trends of applications in rural and urban areas in different countries.

**Prerequisites**

At least three years of academic studies in engineering programme with basic courses in physics, chemistry and mathematics.

**Requirements**

Examination in Calculation Methodology (TEN1; 1,5cr)

Examination in Application (TEN2; 3,5cr)

**Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course.

## 1B1234 VA-teknik

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en beskrivning av olika system för vatten- och avloppsvattenhantering och hur systemen kan dimensioneras och utvärderas.

### Mål

Avsikten är att ge en grundläggande kunskap om uppbyggnad och dimensionering av va-tekniska system och beskriva hur systemen ingår som en del i samhällets infrastruktur. Vidare avser kursen att ge en bakgrund till hur hydrauliska, kemiska och biologiska baskunskaper kan tillämpas på va-området samt de krav som ställs på en effektiv va-hantering.

### Kursinnehåll

- Funktionskrav av va-tekniska system
- Vattenanvändning och vattenkvalitet
- Uppbyggnad och dimensionering av olika va-system
- Tillämpning av hydraulik, kemi och biologi inom va-området
- Va-teknik som del av samhällets infrastruktur
- Va-teknik i ett internationellt perspektiv
- Övervakning och förvaltning av va-system

### Förkunskaper

Minst tre års studier vid teknisk högskola med grundläggande kurser i fysik, kemi och matematik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkänd projekteringsuppgift (ÖVN1; 1,5p)

Godkänd övningsuppgift (ÖVN2; 0,5p)

### Kurslitteratur

Kompendier och artiklar om va-tekniska system och om beräkningsmetoder inom va-tekniken

## Water Supply and Waste Water Handling

### Kursansvarig/Coordinator

Elzbieta Plaza, [ela@kth.se](mailto:ela@kth.se)

Tel. +46 8 790 6656

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

### Abstract

The course gives a description of different systems for water and wastewater handling and how the systems are designed and evaluated.

### Aim

The purpose is to give a basic knowledge of how water and wastewater systems are built-up and designed and to describe how the systems are related to urban infrastructure. The course will also give a background of the application of hydraulics, chemistry and biology in water and wastewater technology and present requirements for an efficient water and wastewater handling.

### Syllabus

- Requirements on water and wastewater handling
- Water use and water quality
- Design of different water and wastewater handling systems
- Application of hydraulics, chemistry and biology in water and wastewater handling
- Water and wastewater systems as part of urban infrastructure
- Water and wastewater handling in an international perspective
- Supervision and management of water and wastewater systems

### Prerequisites

At least three years of academic studies in an engineering programme with basic courses in physics, chemistry and mathematics.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Approved design exercise (ÖVN1; 1,5c)

Approved training exercise (ÖVN2; 0,5c)

### Required Reading

Compendia and articles on water and wastewater systems and calculation methods in water and wastewater technology.

## 1B1291 (E) Environmental Dynamics/Chemical Processes

Environmental  
Dynamics/Chemical Processes

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TESIM1                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4)                                          |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Maria Malmström,  
[malmstro@aom.kth.se](mailto:malmstro@aom.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8745  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 8 h  
Lab 16 h  
Exkursion 8 h

### Abstract

The course deals with chemical processes in natural waters and applications to environmental problems.

### Aim

The student shall learn the most important chemical processes in the environment.

- The student shall learn current models to describe natural systems.
- The student shall get experience of applications.

### Syllabus

Essential elements in biology, geology and chemistry for applications. The periodic table. Stoichiometry. Sampling techniques and methods of analytical chemistry. Reaction kinetics and dynamic fundamentals of equilibrium reactions. Thermodynamics and equilibrium in solutions. Surface reactions. Applications to aquatic chemistry. Global and local cycles.

### Prerequisites

At least three years of academic studies in an engineering programme or similar with basic courses in physics, chemistry and mathematics.

### Follow up

3B1441 Water Chemistry

### Requirements

Field trip and laboratory work TEN1; 2c)

Computer modelling and written examination (or equivalent) (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

- Schnoor, Jerald L., Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil. Wiley, 1996.

Recommended reading:

- O'Neil, P., Environmental Chemistry, Chapman, 1996.

## 1B1292 (E) Environmental Dynamics/Physical Processes

Environmental  
Dynamics/Physical Processes

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5     |
| Kursnivå/Level                  | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TESIM1  |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Vladimir Cvetkovic, [vdc@wre.kth.se](mailto:vdc@wre.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6290  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 26 h  
Övningar 24 h

**Rekommenderad för/Recommended for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

EE(L4), ENVE(V4)  
Engelska / English  
<http://www.lwr.kth.se>

### Abstract

Overview of modelling principles. Basic equations. Modelling transport and transformation processes in aquatic environments.

### Aim

To enhance the understanding of:

- the dynamic nature of environmental problems;
- the mathematical modelling of processes relevant for environmental engineering;
- the stochastic nature of pollution transport and risks.

### Syllabus

Mathematical preliminaries. Basic definitions and principles of model development. General formulation of balance laws. Conservation of mass, momentum and energy. Material and energy flows and transformations. Examples of modelling water quality changes in river-lake-soil-groundwater systems. Ecosystem dynamics in forests and lakes. Principles of earth-atmosphere interactions. Fluctuations and randomness in natural systems.

### Prerequisites

At least three years of academic studies in an engineering programme with basic courses in physics, chemistry and mathematics.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Exercises (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Schnoor, Jerald L., Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil. Wiley, 1996.
- (Additional handout will be given during the course)

## 1B1333 (E) Environmental Geology and Geophysics

### Environmental Geology and Geophysics

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Rekommenderad för/Recommended for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
EE(L4), ENVE(V4), TESIM1  
Engelska / English  
<http://www.lwr.kth.se>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Joanne Fernlund, joanne@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 7045  
**Kursuppläggnings/Time Period 4**  
Föreläsningar 27 h  
Övningar 27 h

### Abstract

Environmental geology is the application of geological information to the solving of environmental problems; minimizing possible adverse environmental degradation, or maximizing possible advantageous conditions resulting from our use of the natural and modified environment. This course emphasizes the entire spectrum of human interactions with the geological environment.

## Aim

The aims of the course is to increase the students awareness and understanding of a broad spectrum of human interactions with the geological environment.

## Syllabus

The course consists of a series of lectures, many accompanied by exercises where the students work on applied or theoretical problems. The main topics are:

- natural hazards and means for their mitigation, hazard analysis;
- waste disposal methods in different geological environments;
- geologically related health problems especially radon gas;
- natural resources, mining methods and their environmental impact;
- geology and groundwater quality, the effects of construction and salt water intrusion;
- energy and geology;
- geophysical methods as an environmental tool.

Besides lectures and exercises there are field days where students make geophysical studs of an area.

The students will be required to prepare an oral and written presentation of a specific case of a natural hazard, natural resource management or of energy. Attendance is required for all exercises, oral presentations and field days.

## Prerequisites

Course in general geology or geography.

## Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Exercises and field work (ÖVN1; 2c)

## Required Reading

Bennett, M.R. & Doyle, P. 1997. Environmental Geology: Geology and the Human Environment. John Wiley & Sons Ltd. 501 pp.

## 1B1334 Teknisk geologi

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska och engelska/Swedish and English                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Teknisk geologi är tillämpning av geologisk kunskap på byggtekniska och anläggningstekniska problem i samband med olika byggprojekt på olika platser på jorden.

## Mål

Målet med kursen är att öka studenternas kunskap och förståelse av geologiska förundersökningsmetoder, geologiska material och dess egenskaper samt strukturgeologi.

## Kursinnehåll

## Engineering Geology

### Kursansvarig/Coordinator

Joanne Fernlund, joanne@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 7045

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 27 h  
Fältövningar 24 h  
Workshop 27 h

## Abstract

Engineering geology is the application of geological knowledge to solving problems associated with constructions of different types in different parts of the world.

## Aim

The aim of the course is to increase student's awareness and understanding of geological investigation methods, geological materials and their behaviour, and structural geology.

## Syllabus

Lectures include:



Kursen består av föreläsningar, övningar och laborationer. Föreläsningarna behandlar i första hand:

- undersökningsmetoder;
- fördjupad kunskap om olika bergarter och deras tekniska egenskaper och användbarhet som byggmaterial och ballast;
- fördjupad kunskap om Sveriges jordarter och deras tekniska egenskaper;
- radonproblem;
- egenskaper hos vittringsjordar
- egenskaper hos olika diskontinuiteter såsom exempelvis förkastningar, och sprickor.

Övningarna i kursen syftar till att öka studenternas kunskap om hur man kan bestämma de geologiska förhållanden under markytan, egenskaper hos olika bergarter samt grundvattenförhållanden.

Exkursion på 3 dagar; närvaro obligatorisk.

Individuell studier av ett specifikt tekniskgeologisk fall skall presenteras muntlig och skriftlig.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p) och övnings- och laborationskurs (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

- Goodman, R, 1993, Engineering geology, 412 s.
- Tidskrifter inom olika delar av teknisk geologi, ca 50 s.

- investigation methods,
- characteristics of different rock types and their suitability for use primarily as aggregates,
- glacial soils of Sweden,
- radon problems,
- weathered soils,
- discontinuities.

There are also several structural geology exercises; prediction of subsurface geology; a three day field trip; and oral and written presentations of a engineering, geology case.

### Prerequisites

Course in general geology or geography

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c)

Term paper, exercises and field work (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

- Goodman, R, 1993, Engineering geology, 412 p.
- Journal articles, appr 50 p.

## 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska och engelska/Swedish and English                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen innebär en fördjupning inom någon specifik del av geologin. Innehållet i kursen bestäms i samråd med deltagarna. Exempel på ämnen som kan behandlas är: 1) Sveriges geologi, jordarternas och bergarternas bildningsätt och förekomst; 2) Ballast: materialegenskaper, produktion och kvalitetskontroll; 3) Strukturgeologi och tektonik. Deltagarna bereds möjlighet att även föreslå andra ämnen.

### Mål

Målet med kursen är att öka studenternas kunskap och förståelse inom en specifik del av geologin.

### Kursinnehåll

Kursen genomförs i projektform med regelbundna möten mellan deltagarna och lärarna. Projekten redovisas såväl skriftligen som muntligen. I förekommande fall kompletteras projektundervisningen med föreläsningar. En särskild litteraturstudie, som vid kursens slut presenteras såväl muntligt som

## Advanced Engineering Geology

### Kursansvarig/Coordinator

Joanne Fernlund, joanne@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 7045

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 33 h

Workshop 33 h

### Abstract

The subject given will vary from year to year. Some subjects which will recur are: 1) Sweden's geology both bedrock and soils; 2) Aggregates: the quality of different rock types, production, and methods for quality control; 3) Structural geology and tectonics.

### Aim

The aim of this course is to provide a deeper knowledge in one specific field of geology.

### Syllabus

When suitable the course will be conducted on a project basis. Student/teacher contact meetings will be held through out the course. The results of the project will be presented both orally and in a written report which hopefully will be published in our report series.

skriftligt, ingår i kursen.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i Geovetenskap del 1 och del 2 (1B1035, 1B1045) eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Skriftlig och muntlig presentation (ÖVN1; 5p)

### Kurslitteratur

Tidskriftsartiklar och valda delar av kursböcker i de olika ämnena.

If a project design is not suitable for the course then there will be some lectures. However the major portion of the course will be based on individual student studies resulting in a term paper which will be presented orally for the class.

### Prerequisites

Course in general geology or geography

### Requirements

Written and oral presentation (ÖVN1; 5c)

### Required Reading

Journal articles and selections from text books

## 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, Pass                                                |
| Valfri för/Elective for        | L4, V4                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Geological Processes - Field Course on Iceland

### Kursansvarig/Coordinator

Joanne Fernlund, joanne@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 7045

### Kursuppläggning/Time Period

Exkursion 80 h

### Kortbeskrivning

Island är ett av de ställen i världen där man kan studera pågående geologiska processer förknippade med platttektonisk spridning. Ön är belägen rakt över den Mittatlantiska ryggen. Tektoniska och vulkaniska processer är inte vanliga i Sverige idag men har varit det för mycket länge sedan när vår berggrund skapades. Denna kunskap är därför viktig för civilingenjörernas förmåga att på ett riktigt sätt bedöma de geologiska förhållandena, inte bara i Sverige utan i alla delar av världen.

Vidare är de glaciala processerna mycket aktiva på Island idag. Sverige har under de senaste 2 årmiljonerna genomgått minst 17 nedisningar. Studiet av dessa processer kan öka förståelsen av sammansättning, utbredning och variationer hos glaciala avlagringar i Sverige.

Speciellt på Island är också det nära samspelet mellan de glaciala avlagringarna samt vulkanismen.

### Mål

Att utifrån egen exkursion och fördjupade geovetenskapliga studier på Island förvärva kunskaper som leder till ökad förståelse för geologiska förhållanden i Sverige och övriga delar av jorden.

Civilingenjörer måste förstå de geologiska egenskaperna hos jord, berg och vatten för att kunna utföra framgångsrika anläggningsarbeten. Senare tids anläggningsprojekt i Sverige har påvisat att det finns ett stort behov av bättre förståelse av både tektoniska processer och deras effekt på bergkvaliteten (ex. Hallandsås), jords sammansättning och karaktär (ex. Vagnhärad) samt samspelet med vattenflödena (ex. översvämningar längs våra utbyggda älvar).

### Kursinnehåll

Under en 10 dagar lång exkursion studeras olika geologiska processer och material i det isländska landskapet. Särskilt behandlas de teknisk geologiska aspekterna. De endogena processerna med platttektoniska rörelser och

### Abstract

Iceland is one of the places in the world where the ongoing geological processes related to plate tectonic spreading can be studied. The island is located straight on top of the Mid-Atlantic spreading ridge. Tectonic and volcanic processes are not common in Sweden today but have been in the past when the bedrock was created. This knowledge is thus very important to civil engineers ability to properly assess the geological conditions, not only in Sweden but also in all other parts of the world. Also glacial processes are very active on Iceland today. Sweden has during the past 2 million years experienced at least 17 glacial events. Study of these processes first hand will lead to a much better understanding of the composition and lateral and vertical variations of glacial deposits in Sweden. Specific for Iceland is also the close interplay between the glacial and the volcanic processes.

### Aim

The aim is, from excursion and deepened geo-scientific studies on Iceland, to achieve a better understanding of geological processes and materials. Civil engineers need to understand the characteristics of rocks, soils, and water in order to ensure successful construction projects. Recent engineering projects in Sweden have shown a large need for better understanding of both tectonic processes and their effect on rock quality (ex. Hallandsås), soil

vulkanutbrott och de olika typer av vulkaniska bergarter som Island byggs upp av utgör en viktig del av kursen. Speciell tyngdpunkt läggs också på de glaciala processer där jämförelser kan göras med förhållanden i Sverige under istiden. Därtill studeras övriga exogena processer och de olika förhållanden och jordar som bildas i samband med dessa. Olika samband som råder mellan geologi/ingenjörsgologi – ekologi, biologi och miljökunskap demonstreras. Kursdeltagarna bereds tillfälle att genom insamling av geologiskt material och genom övrig dokumentation (t.ex. fotografering, videofilmning) få med sig studiematerial hem.

### Förkunskaper

Godkänt betyg från 1B1034 Mark- och anläggningsteknik alternativt 1B1035 Geovetenskap del 1, dvs motsvarande genomgången årskurs 1-2 inom civilingenjörsprogrammen Väg- och vattenbyggnad eller Lantmäteri.

### Kursfordringar

Undervisningen sker i form av obligatorisk exkursion till Island, med föreläsningar, seminarier och diskussioner samt självstudier i form av litteraturläsning och eget utvecklingsarbete som redovisas skriftligt. Examination: Obligatoriskt deltagande i seminarier och exkursion till Island samt inlämning av eget skriftligt arbete (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

- Einarsson, T. 1994. Geology of Iceland, Rocks and Landscape. Mál og menning, Reykjavik, (308s).
- Eriksson, K. 1996. Exkursionsguide till Naturforums Islandsexkursion, (18s).

Valbar litteratur:

- Geologisk – geoteknisk litteratur inom kursdeltagarens specialområde, (ca 200s).

composition and characteristics (ex. Vagnhærad) and the interplay with the water flow in streams and rivers (ex. the flooding of our controlled dammed, rivers).

### Syllabus

During a 10 days excursion different geological processes and materials in the Icelandic landscape will be studied, especially the aspects of engineering geology. The endogenic processes with plate tectonic movement, volcanic eruptions and the different types of volcanic rocks that build up Iceland constitute an important part of the course. Special weight will also be put on the study of glacial processes, where comparisons with Swedish circumstances during the ice ages can be made. Furthermore, the other exogenic processes will be studied together with landforms and soils formed by these processes. Different connections that exist between geology/engineering geology – ecology, biology and the environmental aspects are demonstrated. The course participants will have opportunity to bring home study material by collecting geological samples and by other documentation (ex. photography, video).

### Prerequisites

Passing degree from 1B1034 Land Engineering and Construction, alternatively 1B1035 Geosciences, part 1, i.e. equivalent to passing of the first two years within the Surveying or Civil Engineering programme.

### Requirements

Obligatory participation in the excursion to Iceland including seminars during the trip, as well as passing degree on a written report/essay on a subject related to Iceland. (TEN1;5p)

### Required Reading

- Einarsson, T. 1994. Geology of Iceland, Rocks and Landscape. Mál og menning, Reykjavik, (308p).
- Eriksson, K. 1996. Exkursionsguide till Naturforums Islandsexkursion, (18p).

Optional literature:

- Geological – geotechnical literature within the students special field for the essay (approx. 200p).

## 1B1634 (E) Environmental Impact Assessment

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5              |
| Kursnivå/Level                    | C                |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TESIM1           |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4) |

### Environmental Impact Assessment

**Kursansvarig/Coordinator**  
Berit Balfors, balfors@kth.se  
Tel. +46 8 790 6352

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 29 h  
Exkursion 8 h

Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.  
*First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.*

### **Abstract**

This course explores interactions between human activities and natural or man-made systems, linking them to the concept of environmental sustainability and to Environmental Impact Assessment (EIA) procedures. It focuses both on strategic EIA and project EIA, and discusses examples of EIA systems used in different countries.

### **Aim**

The aim of the course is to learn the international theory, the practical process, terminology and methods of performing an EIA.

### **Syllabus**

The Environmental Impact Assessment (EIA) procedure. EIA in international perspective. EIA as a tool for sustainable development. Review of an EIA document. EIA workshop on a development plan..

### **Prerequisites**

At least three years of academic studies in an engineering, planning or ecological program. Basic knowledge in ecology and environmental impact assessment is desirable.

### **Requirements**

Examination (TEN1; 3c)  
Exercises (ÖVN1; 2c)

### **Required Reading**

- Glasson, J., Therivel, R. and Chadwick, A. 1994. Introduction to Environmental Impact Assessment. UCL Press Ltd, London, ISSN 1-85728-118-7 PB.
- OECD Development Assistant Committee. 1992. Good Practices for Environmental Impact Assessment of Development Projects – Guidelines on Environmental Aid. No.1. OECD, Paris.
- European Commission. 1994. Environmental Impact Assessment Review Checklist. EC DCXI, Copenhagen.
- Additional material, as handouts, will be presented during the course.

## **1B1635 (E) Quantitative Hydrogeology**

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1                                  |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### **Quantitative Hydrogeology**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Roger Thunvik, [roger@kth.se](mailto:roger@kth.se)  
Tel. +46 8 790 6080  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 20 h  
Övningar 14 h  
Lab 15 h  
Fältövningar 20 h  
Datorlaboration 6 h

### **Abstract**

Quantitative assessment of subsurface flow and solute transport in geological media based on conceptual and mathematical-physical modelling using state-of-the-art computer tools for the modelling (GMS: <http://www.ems-i.com>), including parameter estimation (geostatistics and inverse modelling),

hydrochemistry, geophysics, and risk analysis, and field tests.

### **Aim**

- To learn the basic principles of flow and solute transport in geological media.
- To establish a conceptual framework, to prepare a computer model setting, and to determine the essential parameters for dealing with water resources or groundwater contamination problems.

To carry out scenario analyses, quantitative assessments and risk analysis for a case study, application of tools for decision aid in water resources and water quality problems.

### **Syllabus**

The course lectures will include: (i) an introduction to hydrogeological units; conceptual models of groundwater recharge and flow; review of the principles of subsurface flow, theories of solute transport in porous and fractured media, confined, confined-leaky, unconfined aquifers and regional subsurface flow systems, (ii) hydrochemistry with the emphasis on mineral-water equilibria in various aquifer media and aquifer types; transport processes, such as advection, diffusion, dispersion and sorption, related to substances in hydrogeological media; (iii) parameterisation by means of geostatistics and inverse modelling; accounting for the variability of hydrogeological data; variogram analysis, kriging and simulation, (iv) groundwater vulnerability and protection, and (v) soil remediation, and (vi) risk analysis.

The exercise projects will render a major course report. The exercises are directed towards problem solving, often with computer models, and require student participation. Major topics, such as conceptual modelling, geostatistical methods, hydrochemistry, numerical simulation using a state-of-the-art computer modelling system including parameter estimation and visualisation means, and risk analysis, are dealt with in different ways:

Computer laboratory, chemical laboratory, and field exercises. The chemical laboratory exercises deal with exchangeable cations in soils and analyses of some major elements in natural waters. The field exercises include soil and water sampling and chemical analysis, use of geophysical methods and flow tests, and their interpretation; the computer laboratory exercises deal with computer simulation and risk analysis. The exercise part of the course would, if there are enough students, be organised into three optional blocks according to the student's interest. Thus, the student should choose one exercise in each of the blocks:

Block 1: a) Vulnerability and groundwater protection, **or** (b) Soil remediation,  
Block 2: (a) Geophysics, **or** (b) Hydrochemistry, and  
Block 3: (a) Flow test analysis, **or** (b) Chemical data analyses.

### **Prerequisites**

Environmental dynamics or equivalent.

### **Requirements**

Examination (TEN1; 2cr)

Computer labs and numerical modelling (ÖVNA; 1cr)

Exercises and field exercises (ÖVNB; 1cr)

Laboratory and special exercises (LAB1; 1cr)

### **Required Reading**

- Domenico, P.A. & Schwartz, F.W., 1998. Physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons, Englewood Cliffs New Jersey, Inc. (parts of the book).
- Fetter, C.W., 2001. Applied hydrogeology. Prentice Hall, ISBN 0-13-088239-9 (parts of the book).
- Lerner, D.N., Issar A. and Simmers I., 1990. Groundwater recharge.

Int. Assoc. of Hydrogeologists, Heise, Hannover, 345 pp (parts of the book).

- Anderson, M. P. & Woessner, W.W., 1992, Applied groundwater modeling - simulation of flow and advective transport, Academic Press, pp. 381 (parts of the book).
- Additional material and all exercise material will be distributed via the course page.

## 1B1637 Mark och vatten för L

|                                                                                                               |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                                             | 10                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                                       | 15                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                                                                                                | C                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                                      | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                                | A-F                                                                                                     |
| Rekommenderad för/Recommended for                                                                             | MF(L4)                                                                                                  |
| Språk/Language                                                                                                | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page                                                                                          | <a href="http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1637">http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1637</a> |
| Kursen påbörjas i den 3:e årskursen, period 3-4 och slutförs i den 4:e årskursen, period 1                    |                                                                                                         |
| <i>The course begins in the 3rd academic year, period 3-4 and finishes in the 4th academic year, period 1</i> |                                                                                                         |
| Poäng/KTH Credits                                                                                             | 10                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                                       | 15                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                                                                                                | C                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                                      | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                                | A-F                                                                                                     |
| Rekommenderad för/Recommended for                                                                             | MF(L3)                                                                                                  |
| Språk/Language                                                                                                | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page                                                                                          |                                                                                                         |

Kursen påbörjas i den 3:e årskursen, period 3-4 och slutförs i den 4:e årskursen, period 1  
*The course begins in the 3rd academic year, period 3-4 and finishes in the 4th academic year, period 1*

### Kortbeskrivning

Tillämpad kunskaper om våra naturresurser, undersöknings- och utvärderingsmetodik.

### Mål

Deltagarna skall få fördjupade kunskaper om geologi, markvetenskap och hydrologi, hur man undersöker och beskriver mark och grund, samt vattens rörelser eller förekomst i densamma. Deltagarna skall kunna tillämpa dessa fördjupade kunskaper och få ett bra grund för undersöknings- och utvärderingsmetodik.

### Kursinnehåll

Regional geologi och hydrogeologi – internationella utblickar. Berg- och jordarters användning som råvaror och byggnadsgrund. Grundvattnets bildning, strömning och beskaffenhet. Geologiska undersökningsmetoder. Bearbetning och tolkning av geologiska data, användning av datormodeller. Markfysikaliska undersökningsmetoder. Hydrologiska, hydrogeologiska och mark- och vattenkemiska undersöknings- och bearbetningsmetoder.

### Förkunskaper

1B1034 Mark- och anläggningsteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, del 1 (TEN1; 4p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p). Godkända uppgifter för fältövningar och exkursion (FÄL1; 1p). Godkänd skriftlig tentamen, del 2 (TEN2, 2p). Godkända seminarier och redovisningar (SEM1, 2p).

### Kurslitteratur

## Applied Geology and Hydrology

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Bo Olofsson, [boolof@kth.se](mailto:boolof@kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8632  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Föreläsningar 24 h  
 Övningar 25 h  
 Seminarier 12 h  
 Fältövningar 32 h  
 Datorlaboration 2 h

### Abstract

Applied geology and hydrology, land and water resources, methods for investigations and analyses

### Aim

To give a deeper knowledge regarding geology, soil science and hydrology, including basic training in geological and hydrogeological investigation techniques.

### Syllabus

Regional geology and hydrogeology – international outlook. Rock and soil as resources. Recharge, flow, quality and use of groundwater. Geological investigation methods. Analysis of geological data. Soil and water chemistry, Hydrological, hydrogeological and hydrochemical investigation methods..

### Prerequisites

1B1034 Land Engineering and Construction or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination, part 1 (TEN1; 4cr). Approved exercises (ÖVN1; 1cr). Approved fieldwork and excursion (FÄL1; 1cr). Written examination, part 2 (TEN2, 2cr). Approved seminars (SEM1, 2cr).

### Required Reading

- Grip, H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck. In Swedish

- Grip, H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck.
- Knutsson, G. & Morfeldt, C.-O. 1995. Grundvatten, teori och tillämpning.
- SNA. 1995. Berg och jord - Sveriges nationalatlas.
- Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R. 2001. Grundvatten I hårt berg – en analys av kunskapsläget. SOU 2001:35, s 113-189.
- Vägledning för miljögeotekniska markundersökningar, del 1: Strategi och del II: Fältarbete. Naturvårdsverket, rapport 4310 och 4311.
- Övningar och stenciler
- Knutsson, G. & Morfeldt, C.-O. 1995. Grundvatten, teori och tillämpning. In Swedish
- SNA. 1995. Berg och jord - Sveriges nationalatlas. In Swedish
- Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R. 2001. Grundvatten I hårt berg – en analys av kunskapsläget. SOU 2001:35, s 113-189. In Swedish
- Vägledning för miljögeotekniska markundersökningar, del 1: Strategi och del II: Fältarbete. Naturvårdsverket, rapport 4310 och 4311. In Swedish
- Exercises and handouts

## 1B1639 Mark och vatten, EESI

|                                   |                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                     |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L3)                                                                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1639">http://www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1639</a> |

### Kortbeskrivning

Tillämpade kunskaper om våra naturresurser, undersöknings och utvärderingsmetodik.

### Mål

Deltagarna skall få fördjupade kunskaper om geologi, markvetenskap och hydrologi, hur man undersöker och beskriver mark och grund, samt vattens rörelser eller förekomst i densamma. Deltagarna skall kunna tillämpa dessa fördjupade kunskaper och få ett bra grund för undersöknings- och utvärderingsmetodik.

### Kursinnehåll

Regional geologi och hydrogeologi. Berg- och jordarters användning som råvaror och byggnadsgrund. Grundvattnets bildning, strömning och beskaffenhet. Geologiska undersökningsmetoder. Bearbetning och tolkning av geologiska data, användning av datormodeller. Markfysikaliska undersökningsmetoder. Mark- och vattenkemi. Jordmåner och jordprofilbeskrivning. Hydrologiska, hydrogeologiska och markkemiska undersöknings- och bearbetningsmetoder. Praktiskt laborativt arbete.

### Förkunskaper

1B1034 Mark- och anläggningsteknik.

### Påbyggnad

Preparerande kurs för inriktningen Environmental Engineering..

### Kursfordringar

## Applied Geology and Hydrology

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Olofsson, [boolof@kth.se](mailto:boolof@kth.se)  
Tel. +46 8 790 8632

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 29 h

Övningar 36 h

Lab 15 h

Seminarier 3 h

Fältövningar 32 h

Datorlaboration 2 h

### Abstract

Applied geology and hydrology, land and water resources, methods for investigations and analyses.

### Aim

To give a deeper knowledge regarding geology, soil science and hydrology, including basic training in geological and hydro-geological investigation techniques.

### Syllabus

Regional geology and hydro-geology – international outlook. Rock and soil as resources. Recharge, flow, quality and use of groundwater. Geological investigation methods. Analysis of geological data. Soil and water chemistry. Soils and soil profile description. Use of computer models, Hydrological, hydro-geological and soil chemical investigation methods. Laboratory work.

### Prerequisites

1B1034 Land Engineering and Construction or equivalent knowledge.

### Follow up

Preparatory course for the study branch Environmental Engineering.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4cr):  
Approved KON1, KON2; 4cr).

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända kontrollskrivningar (KON1, KON2; 4p). Godkända övningsuppgifter och laborationsuppgifter (LABA; 1p) Godkända uppgifter för fältövningar och exkursion (FÄL1; 1p).

#### Kurslitteratur

- Grip, H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck.
- Gustafsson, J.P., Jacks, G., Simonsson, M. & Nilsson, I. 2002. Mark- och vattenkemi. Teori. Kompendium.
- Knutsson, G. & Morfeldt, C.-O. 1995. Grundvatten, teori och tillämpning.
- SNA. 1995. Berg och jord - Sveriges nationalatlas.
- Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R. 2001. Grundvatten I hårt berg – en analys av kunskapsläget. SOU 2001:35, s 113-189.
- Övningar och stenciler

Approved exercises and laboratory-work (LABA; 1cr). Approved fieldwork and excursion (FÄL1; 1cr)

#### Required Reading

- Grip, H. & Rodhe, A. 1994. Vattnets väg från regn till bäck. In Swedish
- Gustafsson, J.P., Jacks, G., Simonsson, M. & Nilsson, I. 2002. Mark- och vattenkemi. Kompendium. In Swedish
- Knutsson, G. & Morfeldt, C.-O. 1995. Grundvatten, teori och tillämpning. In Swedish
- SNA. 1995. Berg och jord - Sveriges nationalatlas. In Swedish
- Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R. 2001. Grundvatten I hårt berg – en analys av kunskapsläget. SOU 2001:35, s 113-189. In Swedish
- Exercises and handouts

## 1B1640 (E) Natural Resources Management

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), MF(L4), TESIM1                          |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Natural Resources Management

**Kursansvarig/Coordinator**  
Sindre Langaas, [langaas@aom.kth.se](mailto:langaas@aom.kth.se)  
Tel. +46 7 790 8612  
**Kursuppläggnings/Time Period 4**  
Föreläsningar 19 h  
Lab 36 h

#### Abstract

The focus of this course will be on the significance of data and information for management and decision-making of natural and environmental resources and issues, and on selected tools and techniques, in particular Geographic Information Systems (GIS) and indicators to increase availability and accessibility to such information.

#### Aim

- To enhance the understanding of the significance of data and information in the management and policy-making processes surrounding sustainable development of environmental and natural resources.
- To give the students sufficiently skills to use GIS for providing management relevant information about natural resources and environmental issues.
- To review and give examples of other techniques and tools for increasing availability and accessibility of environmental information such as indicators.

#### Syllabus

The course deals with the various aspects related to the broad issue of information and data for decision-making in the context of environmental and natural resources management, as described and analysed in Chapter 40 of Agenda 21. It covers aspects related to the provision of new data and



information (increasing availability) inter alia by means of GIS, expert systems and multi-criteria evaluation, and means and tools, such as indicators and the Internet to communicate new and existing information to various types of end users, ranging from the general public via scientists to the decision-makers (increasing accessibility).

The course will devote much time and emphasis to GIS through a number of compulsory exercises that demonstrate how this particular tool together with others related can be applied to derive new, relevant information within various management contexts.

The issues covered will be exemplified using cases drawn from, for example, Sweden, the Baltic Sea Region, Africa and elsewhere.

Discussion seminars will be held with both students and invited guests introducing various topics.

### Prerequisites

The course builds strongly upon 1E1610 Environmental Data. Those without this course, need to consult the head teacher before applying for admission. 1B1634 Environmental Impact Assessment should have been taken besides either 1B1291/2 Environmental Dynamics Chemical and Physical processes or 1H1144 Sustainable Urban and Rural Development and 1H1503 Human Settlements and Housing.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c). Approved exercises (ÖVN1; 3c).

### Required Reading

To be announced at or just before course start.

## 1B1820 Risker i tekniska system

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen bygger på två grundtankar. Den första är att det inte finns någon absolut säker teknik, men att den kan göras säkrare. Den andra grundtanken är att de tekniska systemen som är förknippade med risker samtidigt innebär fördelar.

Till kursen hör en kursbok, sex tv- och fyra radioprogram samt en studiehandledning. I kursboken ger ett antal författare sin syn på risker i tekniska system utifrån olika vetenskapliga ståndpunkter. Utgångspunkterna är såväl tekniska, sociala, historiska, psykologiska, biologiska som filosofiska. Tv- och radioprogrammen kompletterar kursboken.

Kursen utnyttjar Internet och ett elektroniskt konferenssystem WebCT.

### Mål

Efter genomgången kurs skall de studerande förstå grundbegreppen inom riskanalys och själva kunna bedöma olika riskbilder som finns i samhället.

### Kursinnehåll

Risker i tekniska system. Risker förr och nu. Hur risker kan förebyggas.

Risker vid energiomvandling. Elsäkerhet. Datoriseringens risker. Risker för hälsa och miljö. Arbetsrelaterade risker. Risker i transportsystemet.

## Risk in Technical Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Per Näsman, [pern@ce.kth.se](mailto:pern@ce.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7530

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

The course is based on two fundamental ideas. The first is that there is no absolutely safe technique, but it can be made safer. The second leading idea is that the technical systems which are associated with risks at the same time involve advantages. Along with the course is a text book, six tv- and four radio programmes as well as a study guide. In the book several authors give their view of risks in technical systems starting from different scientific positions. The starting-points are technical, social, historical, psychological, biological as well as philosophical. The programmes make additions to the book. The course makes use of Internet and the electronic conference system WebCT.

### Aim

The course will give the students an understanding of fundamental principles of risk analysis and ability to judge various kinds of social risks.

Riskanalys. Riskvärdering.

### Förkunskaper

Matematiskt-naturvetenskapligt basprogram samt teknik-vetenskapligt basprogram inom arkitektur-, lantmäteri- eller väg- och vattenbyggnadsprogrammet eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Fullgjord tentamen (TEN1, 2 p) och godkänd inlämningsuppgift (ÖVN1, 3 p).

### Kurslitteratur

- Grimvall, G., Jacobsson, P., Thedéen, T. (Red), Risker i tekniska system. Utbildningsradions förlag, Stockholm 1998.
- Ravsand, M., Risikoanalyse, Tapir, 1991.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Det är helt möjligt att följa kursen oberoende av var man bor och den är huvudsakligen upplagd som en distanskurs. Kursen kräver tillgång till dator, FirstClass konferensprogramvara (gratis), Internetanslutning, modem och MS Word.

Kontaktperson/frågor rörande kursen:

Per Näsman, Centrum för Säkerhetsforskning, TR76, KTH, 100 44 Stockholm

Telefon: 08-790 75 30

Telefax: 08-790 75 30

E-post: pern@ce.kth.se

OBS! kursen har maximerat deltagarantal beroende på att den helt sker vi

## 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs som ger kunskaper om uländernas utveckling i världen.

### Mål

Kursen ger en allmän orientering om den historiska utvecklingen samt om ekonomiska, sociala och politiska förhållanden i utvecklingsländerna. Vidare skall kursen ge en ökad medvetenhet om u-ländernas relationer till omvärlden och om hur valet av tekniska lösningar påverkar utveckling.

### Kursinnehåll

Kursen har en tvärvetenskaplig karaktär för att kunna ge en allmän orientering om förhållanden i utvecklingsländer. För att bättre kunna förstå dagens samhälle inleds kursen med en historisk tillbakablick. Vidare redogörs för de politiska, sociala och ekonomiska förhållandena. Dessutom behandlas det svenska biståndets utformning och dess betydelse för utvecklingen.

### Syllabus

Risks in technical systems. Risks then and now. How risks can be prevented. Security combined with electricity. Risks connected with transformation of energy. Risks combined with the use of computers. Health and environmental risks. Risks related to work. Risks related to the transportation system. Analysis of risks. Valuation of risks.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half year at the schools of architecture, civil engineering or surveying or equivalent knowledge.

### Requirements

Examination (TEN1, 2c) and exercises (ÖVN1, 3c).

### Required Reading

- Grimvall, G., Jacobsson, P., Thedéen, T. (Red), Risker i tekniska system. Utbildningsradions förlag, Stockholm 1998.
- Ravsand, M., Risikoanalyse, Tapir, 1991.

### Developing Countries, Society and Technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Göran Baurne, baurne@kth.se

Tel. +46 8 790 8624

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

### Abstract

A course that give knowledge regarding the development in the third world countries.

### Aim

The course should give a general orientation of the historic development and the economic, social, and political conditions in the developing countries of the world. Further more, the course should give an increased awareness of the relationship between the developing countries and their surrounding world as well as how the choice of technical solutions affect the development in their countries.

### Syllabus

The course has an interdisciplinary character to give a general orientation of the conditions in developing countries. The course starts with an

### Förkunskaper

Kursen är en TMS-kurs som riktar sig till samtliga studerande vid KTH.

### Kursfordringar

För betyget godkänd erfordras minst 75 % närvaro (NÄR1; 2p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid ett seminarium (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Informationsmaterial från SIDA, UD, FN m.fl. samt stenciler och overheadmaterial som utdelas i samband med föreläsningarna

historical background to better understand today's society. Political, social, and economical conditions are also dealt with as an important factor in the development. An important part is how the Swedish aid to developing countries is formed and its conditions for development.

### Prerequisites

The course is a TMS-course which is oriented towards all students at KTH

### Requirements

A 75% presence is required to get the grade passed (NÄR1; 2 credits) and the project work should be done and presented orally at a public seminar (PRO1; 2 credits).

### Required Reading

Information material from SIDA (Swedish International Developing Agency), UD (Foreign Department), UN (United Nations), among other sources. Papers and handouts are distributed during the course.

## 1B1991 Management av biståndsprojekt

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## Management of Development Cooperation Projects

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Baurne, [baurne@kth.se](mailto:baurne@kth.se)  
Tel. +46 8 790 8624

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

En kurs som ger kunskaper om hur man bedriver ett biståndsprojekt.

### Mål

Kursens mål är att ge en överblick av projektcykeln från idé via genomförande till utvärdering samt att belysa de komponenter som är specifika för biståndsprojekt och de olika problem som kan uppstå.

### Kursinnehåll

Kursen avser att ge en allmän överblick av projektcykeln och dess komponenter t.ex.:

- Projektidentifikation och projektutredning med problembeskrivningar, genomförbarhetsanalyser, handlingsplaner, kostnadskalkyler och projektgranskningar.
- Genomförande med t.ex. resursmobilisering, organisation, upphandling, rekrytering, administration, projektledning.
- Uppföljning och utvärdering med uppföljnings- och utvärderingsinstrument, målnuppfyllelse, kostnadseffektivitet.

### Förkunskaper

Kursen är en TMS-kurs som riktar sig till samtliga studerande vid KTH.

### Kursfordringar

För betyget godkänd erfordras minst 75 % närvaro (NÄR1; 2p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid ett seminarium (PRO1; 2p).

### Abstract

A course that give knowledge how a third world development project is operated.

### Aim

The aim of the course is to give an overview of the project cycle of a development project, from idea via implementation to evaluation. It should also show the components that are specific for a developing project as well as the different problems that may arise during the project.

### Syllabus

The course should give a general overview of the project cycle and its components, e.g.:

- Project identification and project commission with problem identification, feasibility studies, appraisals, risk- and cost-benefit analysis, financing, tendering, contracts and plan of operations.
- Implementation with e.g., resource mobilisation, organisation, procurement, logistics, recruitment, administration, and project management.
- Follow-up and evaluation

### Kurslitteratur

Kurs- och informationsmaterial, stenciler och overheadkopior etc. som utdelas i samband med föreläsningarna.

using different follow-up and evaluation instruments, target achievement, and cost effectiveness.

### Prerequisites

The course is a TMS-course which is oriented towards all students at KTH

### Requirements

A 75% presence is required to get the grade passed (NÄR1; 2 credits) and the project work should be done and presented orally at a public seminar (PRO1; 2 credits).

### Required Reading

Information material from SIDA (Swedish International Developing Agency), UD (Foreign Department), UN (United Nations), among other sources. Papers and handouts are distributed during the course.

## 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

## East- and Central Europe - Our Future Market

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Baurne, baurne@kth.se  
Tel. +46 8 790 8624

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

En kurs om Sveriges relation till den framtida ekonomiska marknaden - Östeuropa

### Mål

Målsättningen är att ge en bred orientering om en av Sveriges viktigaste framtida marknader, dagsläget med en historisk återblick och en framtidsvision.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att belysa den historiska, politiska, ekonomiska och sociala utvecklingen i regionen, samt att ta upp möjligheter till och erfarenheter från samarbeten inom olika samhällssektorer och industrietableringar. Teknikutveckling, utbildning och forskning kommer också att behandlas under kursen, samt det svenska biståndet och EU:s stöd och satsningar. Kulturella skillnader i vardagslivet och inom "affärsvärlden" är viktiga parametrar när det gäller affärsutveckling och svenskt företagande i regionen.

### Förkunskaper

Kursen är en TMS-kurs som riktar sig till samtliga studerande vid KTH.

### Kursfordringar

För betyget godkänd erfordras minst 75 % närvaro (NÄR1; 2p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid ett seminarium (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Informationsmaterial från myndigheter och företag, samt stenciler och overheadmaterial som utdelas i samband med föreläsningarna.

### Abstract

A course that deals with Sweden's future economical market - East Europe

### Aim

The aim is to give a broad orientation of one of Sweden's most important future markets. Today's situation with an historical retrospect and a future vision.

### Syllabus

The course will illuminate the historical, political, economical, and social development in the region, as well as bring up possibilities to and experiences from co-operation within different community sectors and industrial establishments. Technical development, education, and research, as well as the Swedish aid and EG support and commitments. Cultural differences in everyday life and important parameters within the industrial world that govern the business development and Swedish enterprising in the region.

### Prerequisites

The course is a TMS-course which is oriented towards all students at KTH

### Requirements

A 75% presence is required to get the grade passed (NÄR1; 2 credits) and the project work should be done and presented orally at a public seminar (PRO1; 2 credits).

**Required Reading**

Information material from authorities and companies, among others sources. Paper and handouts that is distributed during the course.

**1E1610 (E) Environmental Data**

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1                                  |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.  
 First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.

**Abstract**

Remote sensing, geophysical data. Principles of data collection, processing and interpretation for environmental applications using GIS.

**Aim**

The course will give basic knowledge and experience in:

- collecting and processing different types of data on the environment,
- the use of computerised information systems; and,
- data quality, manipulation and interpretation.

**Syllabus***Data collection*

Design of airborne and ground geophysical surveys, multi-spectral remote sensing, and geochemical data. Measurement methods for electromagnetic radiation and fallout data.

*Data processing*

Digitalisation of analogue data and interpolation of point data to grid data. Integration of data with other data types within geographical information systems. Resampling of grid data. Interpolation of irregularly distributed data and filtering of spatial data. Visualisation tools.

*Interpretation*

Interpretation methods with GIS, Multi Criteria Evaluation, Classification of remotely sensed data, radon risk assessment, aquifer locations and modelling of geophysical structures.

*Quality aspects*

Interpretation quality with respect to measurement design. The effects of data quality and spatial resolution on interpolation and interpretation.

**Prerequisites**

Three years of university studies within applied physics and chemistry, land surveying, agricultural technology, engineering geology or geosciences.

**Requirements**

Examination (TEN1; 3cr); and, Exercises (ÖVN1; 2cr).

**Required Reading**

- Bonham-Carter, GF. 1994. *Geographic Information Systems for Geoscientists – Modelling with GIS*. Pergamon.
- Henkel, H., 2002. *Remote Sensing and Image Analysis*. Compendium KTH-LWT.
- Gruenfeld, K., and Henkel, H., 2002. 1E1610 Environmental Data

**Environmental Data****Kursansvarig/Coordinator**

Herbert Henkel, [herbert@kth.se](mailto:herbert@kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8604

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 18 h

Övningar 2 h

Lab 38 h

## 1M1050 Miljösystemanalys

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V2), NT(L2)                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lwr.kth.se">http://www.lwr.kth.se</a> |

Kursen ges för första gången 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Kursen innefattar grundläggande teoribildning och begrepp inom miljösystemanalys. Ett urval av olika miljösystemanalytiska verktyg behandlas samt de olika verktygens koppling till olika beslutsituationer och aktörer.

### Mål

Kursen ska:

- ge grundläggande kunskaper i teoribildningen inom miljösystemanalys
- ge grundläggande kunskap om ett urval av miljösystemanalytiska verktyg och dess tillämpningar i olika beslutsituationer
- ge ökad förståelse och kunskap om ett antal åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller minimera miljöpåverkan och därigenom medverka till en hållbar samhällsutveckling

### Kursinnehåll

Kursen ges i form av ett antal föreläsningar och seminarier. Dessutom ingår ett eget projektarbete som presenteras muntligt och skriftligt. De inledande föreläsningarna behandlar grundläggande teori, begrepp och historik. Därefter följer ett antal föreläsningar där olika miljösystemanalytiska verktyg presenteras. Några av de verktyg som kommer att behandlas är: miljökonsekvensbeskrivning, Multi Criteria Decision Analysis, riskanalys, livscykelanalys och materialflödesanalys samt cost benefit analysis. Vidare behandlas verktygens koppling till olika beslutssituationer och aktörer. I det egna projektarbetet finns möjlighet att fördjupa sig i ett eller flera miljösystemanalytiska verktyg.

### Förkunskaper

Behörig för antagning till studier inom civilingenjörsprogram vid KTH.

### Kursfordringar

Godkänd inlämningsuppgift (SEM1; 2 p) och tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas två veckor före kursstart.

## Environmental System Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Berit Balfors, balfors@kth.se  
Tel. +46 8 790 6352

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h  
Seminarier 10 h

### Abstract

The course provides an introduction to theories and terminology of Environmental System Analysis. Furthermore, a selection of tools for Environmental System Analysis will be analysed as well as their application in various decision-making contexts.

### Aim

The course aims to:

- create understanding of theories and terminology of Environmental System Analysis
- provide knowledge regarding a selection of tools in Environmental System Analysis and their connection to different situations in decision-making.
- increase the students awareness and understanding of methods that can be applied to prevent or minimize environmental effects and in that way contribute to a sustainable development.

### Syllabus

Theories and terminology of Environmental System Analysis. Different tools in Environmental System Analysis for example: Environmental Impact Assessment, Multi Criteria Analysis, Risk assessment, Life Cycle Assessment, Material Flow Analysis and Cost Benefit Analysis. Further, the application of various tools in different types of decision-making situations.

### Prerequisites

Prescribed qualifications for admittance to Master of Engineering-studies at KTH.

### Requirements

One written examination (TEN 1; 2cr) and the completion of seminars and project (SEM1; 2cr).

### Required Reading

Will be announced two weeks before start.

## 1A14TW (E) Third World Housing

### Third World Housing

|                                            |                                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                          | 10                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                    | 15                                                                  |
| Kursnivå/Level                             | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                   | U, G                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS             | Fail, pass                                                          |
| Rekommenderad för/Recommended for          | MOLF(BIO4)                                                          |
| Valfri för/Elective for                    | L4, V4                                                              |
| Språk/Language                             | Engelska / English                                                  |
| Kurssida/Course Page                       | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |
| Kursen ges efter överenskommelse           |                                                                     |
| <i>The course is given after agreement</i> |                                                                     |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Dick Urban Vestbro,  
[dickurba@arch.kth.se](mailto:dickurba@arch.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8522  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Aim

The aim of the course is to give an orientation about the global housing problem in a perspective of current international discussion on sustainable development and social responsibility of professionals. Students who have passed the course should be familiar with key concepts and current theories within the field of global housing and sustainable urban development.

### Syllabus

The course gives an introduction to the questions of housing and urban environment problems in developing countries. The course is based on the declarations from the UN Habitat II conference in Istanbul in 1996, and the Rio Conference for Environment and Development in 1992. The theoretical part includes lectures, seminars, a written exam and preparations for fieldwork. The lectures deal with the following themes: global urbanisation, the occurrence of informal settlements, concepts such as urban sprawl, slum clearance, low-cost housing, core-housing, site-and service, upgrading, enabling strategies, and the role of architects/planners, NGOs, and local authorities in housing. A four weeks' field study in a developing country is part of the course. The fieldwork will focus on problems concerning substandard, informal settlements; urban sprawl, inadequate infrastructural services, segregated settlement patterns and sustainable urban planning. Design tasks are determined in co-operation with local experts and non-government organisations.

### Requirements

To fulfill the course requirements students have to give acceptable answers in the written exam, attend lectures, seminars and excursions; and produce an acceptable design or urban plan (TEN1; 10cr).

### Required Reading

A compendium of recent literature within the field will be the basis of design tasks and of the written exam. The literature includes:

- Hamdi, Nabeel: Housing without Houses. Participation, Flexibility, Enablement, Intermediate Technology Publications 1995.
- Vestbro, Dick Urban (ed): The role of design and planning professionals for solving the global housing problem, Report from a Workshop at the Conference 'Challenges for Science and Engineering in the 21st Century', Stockholm 2001.
- Vestbro, Dick Urban: The Relevance of Classical Modernism in Architecture and Town Planning to Developing Countries, 2000.
- Chrisna du Plessis: "The Links Between Crime Prevention and Sustainable Development", Open House International.

# 1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5                                                                                          |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L2, NT(L2)                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1110/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1110/</a> |

Fältövningar kan komma att äga rum efter terminslut  
*Field-exercises may be scheduled after the end of the term*

## Kortbeskrivning

Grundkurs i geodetisk mätningsteknik, fotogrammetri och fjärranalys.

## Mål

Kursen skall ge kunskap om och förtrogenhet med modern teknik inom geodesi, fotogrammetri och fjärranalys för att planera och upphandla mätningstekniska projekt och värdera deras resultat i termer av kvalitet och kostnad.

## Kursinnehåll

Mätningstekniska begrepp, instrument och metoder. Koordinatsystem. Kartprojektioner. Globala och lokala stornät. Lokal samhällsmätning. Utsättning och inmätning. Elementär felteori. Fältövningar: Instrumentlära. Stommätning i plan och i höjd. Utsättning. Inmätning med efterföljande bearbetning till färdig karta. Fotogrammetrins princip, instrument, metoder och kvalitet. Flygfotografering. Mätbildens geometri och det fotogrammetriska modellbegreppet. Inmätning för digital karta och digitala höjdmodeller. Ortofototeknik. Digitala bilder. Terrestrial fotogrammetri. Planering, kostnadsberäkning och kontroll av mätningstekniska arbeten. Fjärranalys från satellit, multispektral klassning. Tillämpningar inom markanvändning, skog och geologi.

## Förkunskaper

Kursen förutsätter att innehållet i 5B1102 Differential- och integralkalkyl I och 5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I inhämtats.

## Påbyggnad

1E1121 Felteori  
1E1131 Geodetisk mätningsteknik  
1E1410 Analytisk fotogrammetri

## Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p)  
Godkända övningar och laborationer (LAB1; 3p)  
Fältövning (FÄL1; 2p)

## Kurslitteratur

- Egeltoft T. 1996. Geodetisk mätningsteknik. Kompendium. KTH Geodesi och fotogrammetri.
- Boberg A. 2001. Introduktion till fotogrammetrin. Kompendium. KTH Geodesi och fotogrammetri.

## Surveying, Remote Sensing and Mapping

### Kursansvarig/Coordinator

Tomas Egeltoft,  
[tomase@geomatrics.kth.se](mailto:tomase@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7332  
Anders Boberg, [abg@geomatrics.kth.se](mailto:abg@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7347

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 34 h  
Övningar 26 h  
Lab 32 h  
Fältövningar 80 h

## Abstract

A basic course in surveying, photogrammetry and remote sensing.

## Aim

To give knowledge and familiarity about modern techniques in geodesy, photogrammetry and remote sensing and to be able to plan and conduct surveying projects and evaluate the result in terms of quality and cost.

## Syllabus

Surveying concepts, instruments and methods. Reference and coordinate systems. Map projections. Global and local geodetic networks. Local surveying. Detail surveying. Elementary error theory. Field exercises: Instruments. Measurement and computation of planar and height networks. Setting out. Detail measurements, computations and processing to a final map. Photogrammetric principles, methods and instruments. Analog, analytical and digital photogrammetry. Non-topographic photogrammetry. Project planning. Remote sensing techniques. Multispectral classification.

## Prerequisites

5B1102 Differential and Integral calculus I and 5B1501 Probability theory and statistics are required.

## Follow up

1E1121 Theory of Errors  
1E1131 Geodetic Surveying  
1E1410 Analytical Photogrammetry

## Requirements

Examinations (TEN1; 2c and TEN2; 2c). Lab work (LAB1; 3c). Field exercises (FÄL1; 2c).

## Required Reading

Compendia, Geodesy and Photogrammetry, KTH:

- Egeltoft T. 1996. Geodetisk mätningsteknik.
- Boberg A. 2001. Introduktion till fotogrammetrin.



## 1E1121 Felteori

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TL(L3)                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska el. engelska/ Swedish or English                                                  |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande matematiska och statistiska teorier och modeller, tillämpade på mätningstekniska problem.

### Mål

Förtrogenhet med matematiska och statistiska teorier för att lösa mätningstekniska problem. Färdigheter att tillämpa olika metoder för utjämning av mätdata.

### Kursinnehåll

Del 1:

Medelfel, grundmedelfel och vikt. Medelfellets fortplantning. Punktfel och felellips. Linjära ekvationssystem. Villkorsutjämning. Villkorsutjämning i grupper resp. med obekanta. Elementutjämning. Elementutjämning med villkor resp. i grupper.

Del 2:

Konfidensintervall och statistiska test. Regressions- och variansanalys. Optimala estimatorer. Generaliserade matrisinverser. Fri utjämning. Skattning av varians-kovarians-komponenter. Sökning av systematiska och grova fel. Noggrannhet och tillförlitlighet i mätresultat.

### Förkunskaper

Kurser i matematik, matematisk statistik, numeriska metoder och programmerings-teknik samt mätningsteknik enligt kursplanen för L1-L2.

### Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 3p och TEN2; 2p)  
Godkända laborationer (LAB1; 2p och LAB2; 2p)

### Kurslitteratur

Fan, H. (1997). Theory of Errors and Least Squares Adjustment. Geodesi och fotogrammetri, KTH.

## 1E1131 Geodetisk mätningsteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TL(L3)            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |

## Theory of Errors

### Kursansvarig/Coordinator

George Stoimenov,  
[georges@geomatrics.kth.se](mailto:georges@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7369

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h  
Lab 44 h

### Abstract

Fundamental mathematical and statistical theories and models, applied to geodetic and photogrammetric problems.

### Aim

Ability to use mathematical and statistical theories to solve problems in geodesy and photogrammetry. Skill to apply different adjustment methods.

### Syllabus

Part 1:

Standard errors and weights. Error propagation law. Point error and error ellipse. Linear equation systems. Condition adjustment. Condition adjustment in groups. Condition adjustment with unknowns. Adjustment by elements. Adjustment by elements with constraints. Adjustment by elements with random parameters. Sequential adjustment by elements.

Part 2:

Confidence interval and statistical tests. Linear regression. Variance analysis. Optimal estimation. Generalized matrix inverses. Free adjustment. Estimation of variance-covariance components. Detection of systematic and gross errors. Accuracy and reliability of surveying results.

### Prerequisites

Courses in mathematics, mathematical statistics, numerical methods, computer programming and surveying according to curriculum for L1-L2.

### Requirements

Examinations (TEN1; 3c and TEN2; 2c)  
Laboratory work (LAB1; 2c and LAB2; 2c)

### Required Reading

Fan, H. (1997). Theory of Errors and Least Squares Adjustment. Geodesy and Photogrammetry, KTH.

## Geodetic Surveying

### Kursansvarig/Coordinator

Tomas Egeltöft,  
[tomase@geomatrics.kth.se](mailto:tomase@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7332

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 70 h  
Övningar 40 h

Fältövningar kan komma att äga rum efter terminslut.  
*Field-exercises may be scheduled after the end of the term*

## Kortbeskrivning

Kartprojektioner, stomnäts- och detaljmättningsprojekt, statisk GPS.

## Mål

Kursen skall ge god förtrogenhet med och färdighet i geodetiska mättnings- och beräkningsmetoder samt förmåga att genomföra geodetiska stom- och detaljmättningsprojekt, inkluderande planering, mätning, beräkning och utvärdering. God insikt i olika kartprojektioners egenskaper.

## Kursinnehåll

Differentialgeometri: kurv- och ytteori. Sfärisk trigonometri och Jordellipsoidens geometri. Kartprojektioner: olika projektioners egenskaper och tillämpningar för olika skalor och användningsområden. Projektioner använda i Sverige för de officiella kartorna. Instrumentlära: Mätprinciper för elektroniska vinkelmätare och avvägningsinstrument. Kontroll och justering av mekaniska och elektroniska teodoliter och avvägningsinstrument samt kalibrering av EDM-instrument. Statisk GPS-teknik för stommätning. Genomförande av stomnätsprojekt: planering, nätutformning, markering, mätning, beräkning, utvärdering och redovisning. Genomförande av detaljmättningsprojekt: planering, mätning med olika kodsystém, direkt redovisning eller bearbetning till färdig karta. Fältövningar omfattar: kontroll och justering av instrument och utrustning. Mätning och beräkning av stomnät i plan med både traditionella metoder och GPS-teknik. Mätning genom finavvägning och beräkning av stomnät i höjd. Aktuell geodetisk mätningsteknisk forskning och utveckling. Seminarier: muntlig och skriftlig redovisning.

## Förkunskaper

1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning, 1E1121 Felteori.

## Påbyggnad

1E1142 Högre geodesi

1E1160 Satellitgeodesi

## Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 3p och TEN2; 1p). Godkända övningar och laborationer (LAB1; 2p och LAB2; 2p). Fältövning (FÄL1; 2p).

## Kurslitteratur

- Philip (2001). Differentialgeometri. KTH.
- Egelftoft, Stoimenov (1997). Map projections. Geodesi och fotogrammetri, KTH.
- HMK, Geodesi-GPS. LMV, Gävle.
- HMK, Geodesi-Stenmätning. LMV, Gävle.

## Abstract

Map projections, geodetic networks, static GPS.

## Aim

The course should give ability in geodetic measuring and computational methods for larger control networks and in detail surveying. Good insight about map projections.

## Syllabus

Differential geometry: curve and area theory. Spherical trigonometry and the geometry of the Earth ellipsoid. Map projections: characteristics and applications of different map projections. Projections used in Sweden for the official maps. Geodetic instruments: Principles of electronic theodolites and levels. Control and calibrations of mechanical and electronic theodolites, levels and EDM-instruments. Static GPS-techniques for control measurements. Realization of planar and height control network projects: planning, form of the network, marking, measurement, computation, analyses and evaluation, and report writing. Realization of detail survey projects: planning, measurement with different code systems, direct recording or computations and processing to a final map. The field exercises comprise: control and adjustment of totalstations, levels and EDM. Measurements and computations of planar control networks, with both traditional methods and with GPS. Levelling and computations of second order height control networks. Current developments and research in geodetic surveying. Series of seminars: oral and written reports by the students.

## Prerequisites

1E1110 Surveying, Remote Sensing and Mapping  
1E1121 Theory of Errors

## Follow up

1E1142 Advanced Geodesy  
1E1160 Satellite Geodesy

## Requirements

Two written exams (TEN1; 3c and TEN2; 1c). Approved exercises and laboratory work (LAB1; 2c and LAB2; 2c). Field exercise (FÄL1; 2c).

## Required Reading

- Philip (2001). Differentialgeometri. KTH.
- Egelftoft, Stoimenov (1997). Map projections. Geodesy och Photogrammetry, KTH.
- HMK, Geodesi-GPS. LMV, Gävle.

- HMK, Geodesi-  
Stenmätning. LMV, Gävle.

## 1E1142 Högre geodesi

|                                   |                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 9                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 13.5                                                                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                    |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/ Swedish or English                                                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Geodetiska referenssystem, tyngdkraftsfält, geodynamik.

### Mål

Eleverna ska få insikt om de globala, vetenskapliga problemen inom teoretiska geodesin samt metoder för uppbyggande av nationella och globala referenssystem.

### Kursinnehåll

#### *Del 1. Astrogeodetisk mätning och mekanik*

Geodetiska linjer. Geodetiska huvudproblem. Introduktion till geodetisk astronomi. Rikstriangulering. Astrogeodetiska metoder. Partiklar, kraft och arbete. Roterande rörelse. Pendelrörelse. Relativ rörelse. Keplers lagar och planetbanor. Potentialteori. Randvärdesproblem. Legendres polynom och sfäriska harmoniska funktioner.

#### *Del 2. Fysikalisk geodesi, geodynamik och referenssystem*

Tyngdkraftsfält och tyngdkraftsmätning. Höjdsystem och precisionsavvägning. Globala geopotentialmodeller. Stokes och Vening Meinesz formler. Tyngdkraftsreduktion. Molodenskys teori. Diskreta metoder. Kombinerad av Stokes formel med globala geopotentialmodeller.. Plattektik. Postglacial landhöjning. Polrörelse, precession och nutation. Tidjord. Geodetiska referenssystem.

### Förkunskaper

5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära  
5B1200 Differentialekvationer och transformer  
1E1121 Felteori  
1E1131 Geodetisk mätningsteknik

### Påbyggnad

1E1160 Satellitgeodesi

### Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 3p och TEN2; 3p)  
Godkända övningar och laborationer (LAB1; 3p)

### Kurslitteratur

Carlsson, K. Kompendium i mekanik för L. Institutionen för geodesi och fotogrammetri, KTH.  
Fan, H. (2001). Theoretical Geodesy. Institutionen för geodesi och fotogrammetri, KTH.

## Advanced Geodesy

### Kursansvarig/Coordinator

Huaan Fan, [hf@geomatrics.kth.se](mailto:hf@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7340

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 66 h

Övningar 10 h

Lab 56 h

### Abstract

Geodetic reference frames, the Earth's gravity field, geodynamics.

### Aim

To give students insights on global, scientific problems in theoretical geodesy as well as methods for establishment of geodetic reference systems.

### Syllabus

#### *Part 1. Astrogeodetic methods and mechanics*

Geodesics. Basic geodetic problems. Fundamentals of geodetic astronomy. First-order triangulation. Astrogeodetic methods. Particle dynamics, force and work. Rotating systems. Harmonic motion. Keplers laws and planetary motion. Potential theory. Boundary value problems. Legendre's polynomials and spherical harmonics.

#### *Part 2. Physical geodesy, geodynamics and reference systems*

Gravity field of the earth. Gravity measurements. Height systems and precise levelling. Normal gravity field. Global geopotential models. Stokes' and Vening Meinesz' formulas. Gravity reduction. Molodensky's theory. Discrete methods. Combination of Stokes' formula with global geopotential models. Plate tectonics. Post-glacial rebound. Polar motion, precession and nutation. Earth tide. Geodetic reference systems.

### Prerequisites

5A1225 Electromagnetism and Waves  
5B1200 Differential Equations and Transforms  
1E1121 Theory of Errors  
1E1131 Geodetic Surveying

### Follow up

1E1160 Satellite Geodesy

### Requirements

Two examinations (TEN1; 3c and TEN2; 3c)  
Exercises and lab work (LAB1; 3c)

### Required Reading

Carlsson, K. Kompendium i mekanik för L. Department of Geodesy and Photogrammetry, KTH.  
Fan, H. (2001). Theoretical Geodesy. Department of Geodesy and

## 1E1160 Satellitgeodesi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/ Swedish or English                                                      |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1160/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1160/</a> |

### Kortbeskrivning

Geodetiska satellitmetoder, särskilt positionsbestämning med GPS.

### Mål

Kursen ska ge en allmän översikt av olika geodetiska satellitmetoder, särskilt aktuella metoder för positionsbestämning med satellit samt praktiska färdigheter att hantera mottagare och programvara för olika geodetiska GPS-tillämpningar.

### Kursinnehåll

Referenssystem och tidssystem. Transformationer mellan geodetiska och rätvinkliga koordinater. Signalutbredning i jonosfär och troposfär. Banbestämning och representation: Keplerbanan och dess störningar. Lagranges och Gauss ekvationer. Olika GPS-metoder. Doppler, VLBI, SLR och övriga metoder för positionsbestämning. Noggrannhetskontroll, kombinerad och transformation från satellitnät till terrestert nät. Översikt av tillämpningsområden.

### Förkunskaper

1E1131 Geodetisk mätningsteknik

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p)

Laborationer och fältövningar (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 1E1170 Ingenjörsgesodesi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/ Swedish or English                                                      |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1170/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1170/</a> |

### Kortbeskrivning

Att ge kunskaper om metoder och instrument för geodetiska ingenjörstillämpningar samt toleranssättning.

### Mål

## Satellite Geodesy

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Erik Sjöberg,  
sjoberg@geomatrics.kth.se  
Tel. +46 8 790 7330

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 22 h

Lab 40 h

Fältövningar 40 h

### Abstract

Geodetic satellite methods with emphasis on GPS positioning for geodetic applications.

### Aim

The student will be acquainted with various space geodetic methods and their applications. In particular he will be familiar with practical geodetic GPS measurement and processing.

### Syllabus

Reference systems and transformations between geodetic and rectangular coordinates. Signal propagation in the ionosphere and troposphere. Orbit determination and representations. Various geodetic GPS methods and applications. Doppler, VLBI, SLR and other satellite methods. Accuracy, control and transformation from a satellite system to a terrestrial one.

### Prerequisites

1E1131 Geodetic Surveying

### Requirements

Examination (TEN1; 3c). Laboratory work (LAB; 2c).

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Engineering Surveying

### Kursansvarig/Coordinator

George Stoimenov,  
georges@geomatrics.kth.se  
Tel. +46 8 790 7369

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 20 h

Lab 20 h

### Abstract

The course will introduce the students to the latest development in methods and instruments for engineering surveying, monitoring of deformation of dam walls, bridges, tunnels, industrial complexes and high

Att ge kunskaper om metoder och instrument för geodetiska ingenjörstillämpningar samt toleranssättning.

### Kursinnehåll

Toleransteori och metoder för toleranssättning. Geodetisk precisionsutsättning, kontroll-, kalibrerings- och deformationsmätning. Deformationsanalyser. Mätning och utsättning med autokollimations-metoder, riktnings- och plangivare. Gruvmätning: riktningsöverföring genom lodning, riktningsbestämning med gyroteodolit. Sjömätning. Georadarteknik. Projektarbete som redovisas i slutet av kursen på seminarium.

### Förkunskaper

1E1131 Geodetisk mätningsteknik

### Kursfordringar

Projektreddovisning (PRO1; 3p). Godkända övningar, laborationer och fältövning (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 1E1410 Analytisk fotogrammetri

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TL(L3)                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska el. engelska/ Swedish or English                                                      |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1410/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1410/</a> |

### Kortbeskrivning

Fotogrammetrins analytiska modellteori med tillämpningar.

### Mål

Studenterna ska inhämta tillräcklig kunskap i och förståelse för nedanstående områden, i sådan omfattning att de självständigt kan tillämpa och utveckla fotogrammetri för användning främst inom kartframställning och geodataproduktion, men även för icke-topografiska tillämpningar.

- Koordinattransformation i 2D och 3D
- Kolinearitet och koplanaritet
- De fotogrammetriska orienteringsbegreppen och deras förfarande
- Felkällor, felfortplantering och korrektion av systematiska fel
- Terrängmodeller och ortofoton
- Fotogrammetriska instrument
- Kamerakalibrering
- Planering och kvalitetskontroll av fotogrammetrisk produktion

### Kursinnehåll

Den analytiska fotogrammetrins matematiska och geometriska grunder. Koordinattransformation i rummet. Perspektivisk och projektiv avbildning.

buildings.

### Aim

Students will become familiar with surveying methods and instruments used for engineering purposes and construction sites where the highest possible accuracy is required.

### Syllabus

Mining surveys, connecting surveys using the methods of Weissbach and Hause. Gyroscopic methods of mine orientation. Error propagation in open-end traverses. Precise setting-out methods, measurements for deformation detection in buildings and other constructions. Tolerances: basic terminology and applications. Autocollimation and its applications. Optical plummets for precise plumbing. Project work-seminar at the end of the course.

### Prerequisites

1E1131 Geodetic Surveying

### Requirements

Project seminar (PRO1; 3c). Laboratory work (LAB1; 2c).

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Analytical Photogrammetry

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Nelson, [jonasn@geomatrics.kth.se](mailto:jonasn@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7345

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 50 h

Övningar 32 h

Lab 40 h

### Abstract

Analytical theory, models and applications in photogrammetry.

### Aim

Knowledge and understanding about the theory and model in analytical photogrammetry. Instruments and working methods.

### Syllabus

Mathematic and geometric basis of analytic photogrammetry. Coordinate transformations in space. Perspective and projective imaging. The photogrammetric camera and its calibration. Aerial survey planning. Colinearity and systematic image coordinate errors. Coplanarity and analytic model creation. Analytical stereo instruments and instrument quality. Rectification and orthophoto. Applications in cartography, in GIS and for civil engineering, digital images, digital matching techniques. DEM measurements. Error sources and propagation.

Måtkameran och kamerakalibrering. Flygfotoplanering och flygfotografering. Kolinearitet, systematiska bildkoordinatfel. Koplanaritet, analytisk modellbildning och -orientering. Analytiska stereoinstrument. Kontroll av instrumentkvalitet. Rektifiering och ortofototeknik. Mätning för kartografiska ändamål, för databasuppbyggnad och för projektering, digital bild och digital matchning. Mätning av digitala terrängmodeller. Felkällor och felfortplantning. Fotogrammetrisk punktbestämning i block och dess felteori. Planering och kvalitetskontroll av terrester fotogrammetri. Standardisering, mätningsskuggörelsen, HMK.

### Förkunskaper

1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning  
1E1121 Felteori  
5A1591 Bildfysik och fotografi

### Påbyggnad

1E1430 Topografisk sensorteknik  
1E1440 Digital fotogrammetri

### Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 3p och TEN2; 3p)  
Godkända laborationer (LAB1; 2p och LAB2; 2p)

### Kurslitteratur

- Torlegård K. 1999. Analytisk fotogrammetri och dess felteori. Kompendium, KTH Geodesi och fotogrammetri.
- Kraus, K. 1993. Photogrammetry, Volume 1. Ferd. Dümmler Verlag, Bonn.

## 1E1430 Topografisk sensorteknik

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/Swedish or English                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1430/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1430/</a> |

### Kortbeskrivning

Grunderna för flyg- och satellitburna sensorer. Systemintegration.

### Mål

Studenten ska tillägna sig en teoretisk grund för flyg- och satellitburna sensorer och sensorsystem, och för användning och kvalitetsanalys av data från sådana system, främst som underlag för geodatabaser.

### Kursinnehåll

Topografiska sensorer och sensorintegration. Svepradiometern, linjeskannern och trelinjeskannern. Laserprofilometern. Syntetisk aperturradarteknik och interferometrisk SAR. Integration av bildsensorer med GPS och tröghetssystem. Geometrisk kalibrering av integrerade sensorsystem. Satellitfotogrammetri.

### Förkunskaper

1E1410 Analytisk fotogrammetri

### Kursfordringar

Photogrammetric point determination in blocks and its error theory. Planning and quality control of terrestrial photogrammetry. Standardisation and regulations.

### Prerequisites

1E1110 Surveying, Remote Sensing and Mapping  
1E1121 Theory of Errors  
5A1591 Image Physics and Photography

### Follow up

1E1430 Topographic Sensor Technology  
1E1440 Digital Photogrammetry

### Requirements

Examinations (TEN1; 3c and TEN2; 3c). Laboratory work (LAB1; 2c and LAB2; 2c).

### Required Reading

- Torlegård K. 1999. Analytisk fotogrammetri och dess felteori. Compendia, KTH Geodesy and Photogrammetry.
- Kraus, K. 1993. Photogrammetry, Volume 1. Ferd. Dümmler Verlag, Bonn.

## Topographic Sensor Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Boberg, [abg@geomatrics.kth.se](mailto:abg@geomatrics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7347

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 16 h  
Lab 32 h

### Abstract

Different airborne and satellite borne sensors. System integration.

### Aim

Theoretical base for airborne and satellite borne sensors and their integration. Evaluation of data from such systems.

### Syllabus

Topographic sensors and sensor integration. Push broom scanner and three-line scanner. LIDAR. Synthetic aperture radar technology and interferometric SAR. Integration of imaging sensors with GPS and INS data. Geometrical calibration of integrated sensor systems. Satellite photogrammetry.

### Prerequisites

1E1410 Analytical Photogrammetry.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c). Laboratory work (LAB1; 2c).

En tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1E1440 Digital fotogrammetri

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                              |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska Swedish or English                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### Kortbeskrivning

Teori, metoder och tillämpningar inom digital fotogrammetri.

### Mål

Kunskaper och färdigheter för att kunna arbeta med digital fotogrammetri i utveckling eller produktion.

### Kursinnehåll

Digital bilddatafångst. Bildskannrar. Digitala fotogrammetriska arbetsstationer med programsystem. Manuella, interaktiva och automatiska arbetsmetoder. Punkt-, kant- och egenskapsextraktion. Bildsegmentering. Area-, egenskaps- och relationsbaserad bildmatchning. Omsampling, inkl. digitalt ortofoto. Bild- och modellorientering, inmätning av yt- och höjdmodeller och rekonstruktion av tredimensionella objekt i topografiska och icke-topografiska tillämpningar. Mätning av bildsekvenser. Integration med GIS- och CAD-system. Felteori.

### Förkunskaper

1E1410 Analytisk fotogrammetri.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Schenk, T. : Digital Photogrammetry, vol 1. Terrascience 1999.

## Digital Photogrammetry

### Kursansvarig/Coordinator

John Stokes, [john@geomatics.kth.se](mailto:john@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7372

### Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 16 h

Lab 32 h

### Abstract

Theory, methods and applications in digital photogrammetry.

### Aim

Knowledge and skill to be able to work with digital photogrammetry for development or production.

### Syllabus

Digital image capture. Image scanners. Digital photogrammetric workstations with software. Manual, interactive and automated procedures. Point, edge and feature extraction. Image segmentation. Area-, edge and relational matching. Resampling incl. digital orthophoto. Image and model orientation, area and elevation model measurement and three-dimensional object reconstruction for topographic and non-topographic applications. Image sequence measurements. Integration with GIS and CAD systems. Error theory.

### Prerequisites

1E1410 Analytical Photogrammetry.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c). Laboratory work (LAB1; 2c).

### Required Reading

Schenk, T. : Digital Photogrammetry, vol 1. Terrascience 1999.

## 1E1450 Integrerat projektarbete

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/Swedish or English                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1450/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1450/</a> |

### Kortbeskrivning

Integrerat projekt med problem inom fotogrammetri och/eller geoinformatik.

### Mål

## Integrated Project

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Hauska, [hans@geomatics.kth.se](mailto:hans@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7341

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Abstract

Integrated project with problems in photogrammetry and/or geoinformatics.

### Aim

To increase the students' ability to

Att öka teknologernas förmåga att formulera problem, söka information, lösa problem och redogöra för resultat, samt att organisera och genomföra projektarbete i grupp. Att ge insikt i okonventionella tekniska problem och lösningar, där fotogrammetri och/eller geografisk informationsteknik ingår.

### Kursinnehåll

Projektorganiserad, problemorienterad kurs i fotogrammetri eller geografisk informationsteknik med tyngdpunkt i icke-topografisk fotogrammetri, integrerade system och/eller okonventionella tekniska problem och lösningar. Exempel på innehåll:

Icke-topografisk sensorteknik. Annan bildgeometri än centralprojektion. Annan kamerauppställning än nära normalfallet. Mobila sensorsystem. Linjefotogrammetri. Digitala sensorer. Mikrofotogrammetri. Felteori för okonventionella lösningar.

Kunskapsbaserad fjärranalys. Spektroradiometerteknik. Flygtermografi. GIS tillämpningar. Frågespråk. Spatial analys. Visualiseringsteknik.

### Förkunskaper

1E1410 Analytisk fotogrammetri, 1E1640 Geoinformatik.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete och seminarium (LAB1; 5p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

formulate a problem, search for information, solve the problem and present the result.

### Syllabus

Project organized, problem oriented course in photogrammetry or geographical information technology, focused on non-topographic photogrammetry, integrated systems and/or unconventional technical problems and solutions. Geographic information technology in application.

### Prerequisites

1E1410 Analytical Photogrammetry, 1E1640 Geoinformatics.

### Requirements

Approved project-work and seminar (LAB1; 5c).

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L2, NT(L2)                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1601/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1601/</a> |

## GIS, Databases and Cartography

### Kursansvarig/Coordinator

Maria Roslund,  
[maria@geomatics.kth.se](mailto:maria@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7348

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 38 h  
Övningar 16 h  
Lab 40 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs i geografisk informationsteknik och kartografi med databasteknik.

### Abstract

Basic course in Geographic Information Technology, Cartography and Database Technology.

### Mål

Eleverna ska ges sådan insikt i databasteknik, att de kan tillämpa tekniken för olika ändamål, främst i geografisk informationsteknik.

Med hjälp av geografisk informationsteknik ska eleverna kunna analysera lägesbunden information och kunna presentera analysresultatet i kartografisk form. De ska förstå möjligheterna och kunna tillämpa tekniken i ett geografiskt informationssystem. Eleverna ska kunna planera, upphandla och bedöma kartografiska arbeten.

### Aim

To give knowledge about modern techniques in geoinformatics, cartography and database technology.

### Syllabus

Part 1 (Databases)  
Definition of Relational Model. Information structuring using "Entity-Relationship" model. Functional dependencies and their importance for good database design. Normalisation. Query languages and associated mathematics. Storage and retrieval. Transaction handling. Security and integrity. Overview over models for data representation.  
Part 2 (Geographic Information Technology and Cartography)  
Handling of spatial data. Spatial databases. Digital elevation models. Application of geographic information systems in planning, environmental

### Kursinnehåll

Del 1 (Databasteknik)

Definition av relationsmodellen. Informationsstrukturering enligt "Entity-Relationship"-modellen. Funktionella beroenden och deras betydelse för god databasdesign. Normalisering. Frågespråk och bakomliggande matematik. Lagrings- och åtkomstmetoder. Transaktionshantering. Säkerhets- och integritetskontroll. Översikt över olika modeller för datarepresentation.

Del 2 (Geografisk informationsteknik och kartografi)

Hantering av digitala lägesbundna data. Rumsliga databaser. Underlagsdata



från fastighetsbildnings- och mättningsverksamhet och från offentliga databaser; kommuner, LMV, SCB, CFD, SGU m m. Digitala höjdmodeller. Tillämpningar i geografiska informationssystem, inom samhällsplanering, miljövard och kommunalteknik. Karttyper. Topografisk och tematisk kartografi. Kartutformning. Layout, typografi och färglära. Kartproduktion. Datorkartografi.

### **Påbyggnad**

1E1640 Geoinformatik

### **Kursfordringar**

Två tentamina (TEN1; 1p och TEN2; 2p). Laborationer (LAB1; 2p och LAB2; 3p).

### **Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

## **1E1621 Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande**

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V4)                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### **Kortbeskrivning**

Kursen ger en introduktion till geografisk informationsteknik med praktiska tillämpningar för V-teknologer.

### **Mål**

Grundläggande kunskaper i tekniken att hantera digital landskapsinformation. Kunskap om olika metoder skall ge en bas för val av geografiskt analysystem för projektering av anläggningar.

### **Kursinnehåll**

Introduktion till geografisk informationsteknik. Datakällor, datastrukturer, rumslig analys, modellering och simulering av förhållanden och processer av betydelse för anläggningsbyggande, presentationsteknik.

### **Förkunskaper**

Kurser enligt matematiskt-naturvetenskapligt samt teknikvetenskapligt basblock eller motsvarande.

### **Påbyggnad**

1E1640 Geoinformatik, 10 poäng

### **Kursfordringar**

En tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### **Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

## **1E1630 Fjärranalysteknik**

protection and facility management. Principles of cartography.

### **Follow up**

1E1640 Geoinformatics

### **Requirements**

Two examinations (TEN1; 1c and TEN2; 2c). Lab work (LAB1; 2c and LAB2; 3c).

### **Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course.

## **Geographic Information Technology for Civil Engineers**

### **Kursansvarig/Coordinator**

Hans Hauska, [hans@geomatics.kth.se](mailto:hans@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7341

### **Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 22 h

Lab 48 h

### **Abstract**

The course gives an introduction to Geographical Information Technology with applications for Civil Engineering students.

### **Aim**

Basic knowledge about techniques to handle digital geographic data. Knowledge about different techniques shall provide a basis for selection of geographic analysis system for design of large structures.

### **Syllabus**

Introduction to geographic information technology. Data collection and entry, data structures, spatial analysis, modelling and simulation of conditions and processes of importance in civil engineering projects, visualisation.

### **Prerequisites**

Courses corresponding to mathematics and basic sciences or equal knowledge.

### **Follow up**

1E1640 Geoinformatics, 10 credits

### **Requirements**

Examination (TEN1; 2c)  
Approved laboratory work (LAB1; 3c)

### **Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course.

## **Remote Sensing Technology**

|                                          |                                                                     |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                 | 5                                                                   |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>           | 7.5                                                                 |
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | C                                                                   |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                             |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                 |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | TL(L4)                                                              |
| <b>Språk/Language</b>                    | Svenska eller engelska/Swedish or English                           |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Boberg, [abg@geomatics.kth.se](mailto:abg@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7347  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 18 h  
Lab 36 h  
Studiebesök 4 h

### Kortbeskrivning

Modern fjärranalysteknik med tillämpningar inom fysisk planering och miljövård.

### Mål

Kunskap om och förtrogenhet med modern fjärranalysteknik, för tillämpning i praktisk verksamhet med anknytning till fysisk planering och miljövård. Förmåga att välja system och analysteknik för visst ändamål och att värdera resultatets kvalitet.

### Kursinnehåll

Fysikalisk bakgrund. Elektromagnetisk strålning, spektrala signaturer. Mätssystem. Konstruktionsprinciper samt geometriska, radiometrisk och spektrala egenskaper hos fjärranalysensorer. Digital bildbehandling av fjärranalysdata. Filtrering, omsampling, interpolationsmetoder. Tolkning av fjärranalysdata. Principer och metoder, särskilt multispektral klassning. Utvärdering av klassningskvalitet. Tillämpningar för kartering av t.ex. markanvändning, geologi, vegetation, och för miljöövervakning.

### Förkunskaper

1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning

### Påbyggnad

1E1650 Fjärranalys, påbyggnad

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p)  
Laborationer och deltagande i studiebesök (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

P.M. Mather, Computer processing of remotely sensed images. 2<sup>nd</sup> edition, Wiley.

### Övrigt

Allt kursmaterial är på engelska.

## 1E1640 Geoinformatik

|                                          |                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                 | 10                                                                                            |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>           | 15                                                                                            |
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | D                                                                                             |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                                                       |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                                           |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | TL(L4)                                                                                        |
| <b>Språk/Language</b>                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1640/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1640/</a> |

### Kortbeskrivning

### Abstract

Modern techniques in remote sensing with applications in physical and environment planning.

### Aim

Knowledge about modern techniques in remote sensing. Ability to choose system and methods for analysis and evaluation of results for certain purposes.

### Syllabus

Physical background. Electromagnetic radiation and spectral signatures. Sensor construction principles and properties. Digital image processing of remote sensing data. Filtering, resampling, interpolation. Analysis of remote sensing data, especially multispectral classification. Evaluation of the quality of the result. Applications in mapping of land use, geology and vegetation, and for environmental monitoring.

### Prerequisites

1E1110 Surveying, Remote Sensing and Mapping

### Follow up

1E1650 Advanced Remote Sensing

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)  
Laboratory work (LAB1; 2c)

### Required Reading

P.M. Mather, Computer processing of remotely sensed images. 2<sup>nd</sup> edition, Wiley.

### Other

Course papers only available in English.

## Geoinformatics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Maria Roslund,  
[maria@geomatics.kth.se](mailto:maria@geomatics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7348  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
Föreläsningar 44 h  
Lab 100 h

### Abstract

Advanced course in Geoinformatics.

Fördjupade kunskaper i geografisk informationsteknik och kartografi.

## Mål

Fördjupade kunskaper i geografisk informationsteknik och kartografi.

## Kursinnehåll

Kartografi:

- Utformning av kartor, kartprojektioner, generalisering, terrängmodeller, interpolation och triangulering av oregelbundet samplade data (tex höjddata), utformning av tematiska kartor. Visualisering inkluderande färgval, animering, multi-media.

Geografisk informationsteknik:

- Digitalisering, skanning, nätverksanalys, databasupbyggnad, datastrukturer, datamodeller, datakomprimering, standarder, databashantering, tid som extra dimension, principer för hantering av otydliga gränser.

## Förkunskaper

1E1601 GIS, databasteknik och kartografi eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 2p, TEN2; 3p)

Laborationer (LAB1; 3p) samt deltagande i studiebesök.

Projekt (LAB2; 2p)

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 1E1650 Fjärranalys, påbyggnadskurs

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TL(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska el. engelska/Swedish or English                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1E1650/">http://www.infra.kth.se/courses/1E1650/</a> |

## Kortbeskrivning

Olika typer av fjärranalysdata och integrerad analys av dessa.

## Mål

Fördjupade kunskaper om olika fjärranalyssystem och användningen av fjärranalysdata.

## Kursinnehåll

Behandling och tolkning av fjärranalysdata. Sambearbetning och integrerad tolkning av data från olika system. Kvalitetskontroll av tolkningar. Multispektrala och multitemporala bilder. Visualiseringstekniker för dataanalys, bildtransformationer, mönsterigenkänning. Klassning, visuell tolkning och modellering, förändringsstudier. Integrerad analysprojekt.

## Förkunskaper

## Aim

To give deeper knowledge in geoinformatics and cartography.

## Syllabus

Cartography:

- Map design, map projections, generalisation, terrain models, interpolation and triangulation of irregularly spaced data (eg elevation data), design of thematic maps. Visualisation including colour selection, animation, multimedia.

Geographic information technology:

- Digitisation, scanning, network analysis, database design, data structures, data models, data compression, standards, data base operations (browsing, query etc), time as dimension, principles for handling diffuse boundaries.

## Prerequisites

1E1601 GIS, Databases and Cartography or equivalent knowledge.

## Requirements

Examinations (TEN1; 2c and TEN2; 3c)

Lab.work (LAB1 ; 3c)

Project (LAB2; 2c)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Advanced Remote Sensing

## Kursansvarig/Coordinator

Anders Boberg, abg@geomatics.kth.se  
Tel. +46 8 790 7347

## Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Lab 48 h

## Abstract

Advanced course in Remote Sensing.

## Aim

Deeper knowledge about different remote sensing systems and the use of remote sensing data.

## Syllabus

Processing and analysis of remote sensing data. Combined processing and integrated analysis of data from different systems. Evaluation of interpretation quality. Multispectral and multitemporal images. Visualisation techniques for data analysis, image transformations, pattern recognition. Classification, visual interpretation and modelling and change studies. Integrated analysis project.

1E1630 Fjärranalysteknik eller motsvarande

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p)

Laborationer (LAB1; 2p) samt redovisning av projektarbete.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Allt kursmaterial är på engelska.

### Prerequisites

1E1630 Remote Sensing Technology.

### Requirements

Examination (TEN1; 3c)

Lab.work (LAB1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

### Other

Course papers only available in English.

## 1F1302 (E) Real Estate Valuation

Poäng/KTH Credits

6

ECTS-poäng/ECTS Credits

9

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

Obligatorisk för/Compulsory for

TLAMM1

Språk/Language

Engelska / English

Kurssida/Course Page

<http://www.infra.kth.se/courses/1F1302>

Begränsat platsantal

Limited course participation

### Real Estate Valuation

### Kursansvarig/Coordinator

Berndt Lundgren,

[berndtlu@recm.kth.se](mailto:berndtlu@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 8003

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 30 h

### Abstract

The course in Real Estate Valuation is an applied course in valuation of residential and commercial income properties.

### Aim

The aim of the course is to give knowledge of methods for real estate valuation purposes and valuation theories as well as skills in valuation of properties.

### Syllabus

Valuation theory and methods. Investments in residential and commercial income properties. Analysis of property and rental markets. Applied valuation of residential and commercial property. Real estate taxation. Property loans. Review of agricultural properties. Knowledge of how consultancy firms works. Understanding of the effects of information technology in the valuation process.

The valuation report, which is a professional document presenting the market value for a rental property, shall be written in English.

### Prerequisites

Economic and investment analysis.

### Requirements

Written examination; (TEN1; 4 credits), exercises (ÖVN1; 2 credits)

### Required Reading

*Literature for written examination:*

The Appraisals of Real Estate, Appraisals Institute Eleventh edition.

*Additional literature:*

Valuation Guidelines for Swedish Property Index, Stockholm, October 2000, 4<sup>th</sup> edition.

Required readings are sometimes changed.

## 1F1327 Management

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                                                   |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1327">http://www.infra.kth.se/courses/1F1327</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs i tillämpad organisationsteori samt entreprenörskap och ledning av företag.

### Mål

Att ge kunskaper i organisation, ledning, planering, styrning och kontroll av företag med tillämpningar inom organisationsanalys, organisationsutveckling och tjänstekonstruktion.

### Kursinnehåll

Affärsidéer, mål och strategier. Strategisk planering och kontroll. Ledarskap och entreprenörskap. Utveckling av affärsplan. Kvalitetssystem och kvalitetsstyrning. Service management. Tjänstekonstruktion.

### Förkunskaper

Allmän och särskild behörighet att studera vid KTH. Tidigare genomgången grundkurs i företagsadministration rekommenderas.

### Kursfordringar

För godkänt krävs närvaro på 50% av föreläsningarna samt godkänd projektuppgift (PRO1; 5p).

### Kurslitteratur

Artikelkompendium.

## 1F1328 (E) Economics

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TLAMM1                                                                                      |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1328">http://www.infra.kth.se/courses/1F1328</a> |

Första prio: Studerande på TLAMM-programmet

First prio: Students within TLAMM-programme

### Aim

Knowledge and skills in organisation and management (including planning and control) of firms with applied organisational analysis, development of organisations, service management and entrepreneurship.

## 1F1329 (E) Business Cycles in Construction and Real Estate Market

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 5 |
|-------------------|---|

## Management

### Kursansvarig/Coordinator

Kicki Björklund, [kicki@recm.kth.se](mailto:kicki@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9126

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

A course in applied organisation theory, entrepreneurship and leadership.

### Aim

Knowledge and skills in organisation and management (including planning and control) of firms with applied organisational analysis, development of organisations, service management and entrepreneurship.

### Syllabus

Business concepts, goals and strategies. Strategic planning and control. Leadership and entrepreneurship. Development of business plans. Quality systems and quality assurance. Service management.

### Prerequisites

Students should meet the general qualification criteria of KTH programmes. A basic course in business administration is recommended.

### Requirements

Coursework and attendance at 50% of the lectures (PRO1; 5cr)

### Required Reading

Compendium of articles.

## Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

## Business Cycles in Construction and Real Estate Market

### Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BF(L3), TREMM1                                                                              |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1329">http://www.infra.kth.se/courses/1F1329</a> |

Hans Lind, [hanslind@recm.kth.se](mailto:hanslind@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 7365  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Abstract

A basic course in macroeconomics with applications from the construction and real estate markets.

### Aim

Knowledge in macroeconomics variables with impacts on the real estate market.

### Syllabus

GDP and its dynamics. Business cycle theory. Inflation, exchange rate, employment. Business cycle and its impact on the construction and real estate market. Property cycles.

### Prerequisites

1F1335 Economic Analysis and 1F1386 Microeconomic or equivalent knowledge.

### Follow up

1F1394 Real Estate Economics

### Requirements

Written examination (TEN1; 3cr).  
 Coursework (ÖVN1; 2cr).

### Required Reading

- Stiglitz, J. Economics (Latest edition.) WW Norton &Co.
- Selected articles.

## 1F1330 (E) Financial Analysis

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TREMM1                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1330">http://www.infra.kth.se/courses/1F1330</a> |

### Financial Analysis

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Åke Gunnelin, [gunnelin@recm.kth.se](mailto:gunnelin@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8628  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Abstract

An advanced course in corporate finance with applications from the stock market and investments.

### Aim

To provide knowledge in the investment and financing decisions of real estate firms as well as skills in techniques for financial analysis.

### Syllabus

Financial theory and analysis. Risk and return. Portfolio theory and portfolio management. Risk analysis. Investment strategies. Financing decisions and

market efficiency. Capital structure and dividend policy. Options.

### Prerequisites

1F1335 Economic Analysis  
1F1332 Investment Analysis  
or equivalent knowledge.

### Follow up

1F1331 Real Estate Valuation  
1F1339 Real Estate Finance and Economics

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Coursework (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Brealey, R. & Myers, S. (Latest edition.) Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill.
- Selected Articles.

Required reading is sometimes changed, the title given above should be seen as an example for guidance in determining the level of the course.

## 1F1331 (E) Real Estate Valuation

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | TREMM1                                                                                      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1331">http://www.infra.kth.se/courses/1F1331</a> |

### Real Estate Valuation

#### Kursansvarig/Coordinator

Berndt Lundgren,  
berndtlu@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 8003

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

The course in Real Estate Valuation is an applied course in valuation of residential and commercial income properties.

### Aim

The aim of the course is to give knowledge of methods for real estate valuation purposes and valuation theories as well as skills in valuation of properties.

### Syllabus

Valuation theory and methods. Investments in residential and commercial income properties. Analysis of property and rental markets. Applied valuation of residential and commercial property. Real estate taxation. Property loans. Review of agricultural properties. Knowledge of how consultancy firms works. Understanding of the effects of information technology in the valuation process.

The valuation report, which is a professional document presenting the market value for a rental property, shall be written in English.

### Prerequisites

Economic and investment analysis.

### Requirements

Written examination; (TEN1; 3 credits), coursework (ÖVN1; 2 credits)

### Required Reading

*Literature for written examination:*

The Appraisals of Real Estate, Appraisals Institute Eleventh edition.

*Additional literature:*

Valuation Guidelines for Swedish Property Index, Stockholm, October 2000, 4<sup>th</sup> edition.

Required readings are sometimes changed.

## 1F1332 (E) Investment Analysis

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BF(L3), TREMM1                                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L3)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1332">http://www.infra.kth.se/courses/1F1332</a> |

## Investment Analysis

**Kursansvarig/Coordinator**  
Stellan Lundström, [stellan@recm.kth.se](mailto:stellan@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8630  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

An advanced course in investment analysis with applications in real estate.

### Aim

Advanced knowledge in investment theory and finance analysis.

### Syllabus

Investment and finance theory. Formulation of investment problems. Capital budgeting techniques such as Net present value, Internal rate of return, Pay off, Annuities and others are learned with examples from the real estate field. Cash flow models are built in Excel and the effect of different kind of financing is simulated. Basic valuation methods of shares.

### Prerequisites

1F1335 Economic Analysis  
1F1329 Business Cycles in Construction and Real Estate Markets  
or equivalent knowledge.

### Follow up

1F1330 Financial Analysis  
1F1331 Real Estate Valuation  
1F1332 Basic Real Estate Valuation  
1F1339 Real Estate Finance and Economics  
1F1394 Real Estate Economics  
1F1396 Management Control in Real Estate Firms

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c)  
Coursework (ÖVN1; 3c)

### Required Reading

- Brealey, R & Myers S: (Latest edition) Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill
- Selected articles.

Required reading is sometimes changed, the title given above should be seen as an example for guidance in determining the level of the course.



## 1F1333 (E) Real Estate Market Analysis and Development

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TREMM1                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1333">http://www.infra.kth.se/courses/1F1333</a> |

## Real Estate Market Analysis and Development

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kurt Psilander, [psilande@recm.kth.se](mailto:psilande@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8627  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

An applied course in real estate market analysis and development.

### Aim

Knowledge of theories for market analysis and development of housing. To develop skills in methods for market analysis.

### Syllabus

Characteristics of different real estate markets. Market analysis methods. Real estate information databases. Price formation in different market situations. Auctioning theory. Market surveying methods. Real state development. Long term client relations.

### Prerequisites

1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics  
1F1332 Investment Analysis  
1F1394 Real Estate Economics  
or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Coursework (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Funning, Grissom & Pearsson. Market Analysis for Valuation Appraisals. Appraisal Institute (latest edition).
- Handouts

Required reading is sometimes changed, the title given above should be seen as an example for guidance in determining the level of the course.

## 1F1335 Ekonomisk analys

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NT(L1)                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1335">http://www.infra.kth.se/courses/1F1335</a> |

Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1385.  
*Non-Surveying students are referred to 1F1385.*

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i ekonomi med tillämpningar i nationalekonomi, investeringsanalys och redovisning på bygg- och fastighetsprojekt.

## Economic Analysis

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kicki Björklund, [kicki@recm.kth.se](mailto:kicki@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9126  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Abstract

A basic course in economics with applications in macro-economics, investment analysis and accounting to

## Mål

Grundläggande kunskaper om samhällsekonomi, bygg- och fastighetsmarknad samt investeringsanalys och redovisning.

## Kursinnehåll

Marknadsekonomins funktionssätt. Bygg-, och fastighets- och hyresmarknad. Investeringskalkylmetoder såsom nuvärde-, slutvärde-, internränte- och pay-backmetoden. Reala och nominella kalkyler. Redovisning och nyckeltalsanalys. Principer för planering, styrning och kontroll med hjälp av redovisning.

## Förkunskaper

Allmän och särskild behörighet för studier vid KTH.

## Påbyggnad

1F1386 Mikroekonomi

1F1332 Investment Analysis

1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

## Kurslitteratur

- Lind, H. Compendium i nationalekonomi.
- Bergknut – Elmgren – Hentzel, Investering i teori och praktik.
- Dag Smith, Resultat, balans och likviditet.
- Övningsmaterial som utdelas i samband med övningar.

Kurslitteraturen ändras ibland, titlar enligt ovan skall ses som exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

## 1F1336 Fastighetsförmedling

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4), MF(L4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1336">http://www.infra.kth.se/courses/1F1336</a> |

## Kortbeskrivning

En tillämpad kurs i fastighetsföretagens affärsverksamhet.

## Mål

Att ge kunskaper i de privata och offentliga fastighetsföretagens affärsverksamhet avseende marknadsföring och försäljning avseende bostadslägenheter, lokaler, fastigheter (urbana och rurala) samt hela fastighetsföretag.

## Kursinnehåll

Teorier för marknadsföring och försäljning. Mäklarens roll. Fastighetsmäklarlagen. Marknadsföring av lägenheter, lokaler, fastigheter och företag - att skapa affärer. Fastighets- och företagsbeskattningsalternativa finansieringslösningar. Riskanalys (due diligence) inför förvärv. Marknadsföring och försäljning av jord- och skogsfastigheter.

construction and real estate projects.

## Aim

Basic knowledge in economics of building and real estate markets, investment analysis and accounting.

## Syllabus

Economics of markets. Building, rental and real estate markets. Methods of investment analysis: net present value, internal rate of return, pay-off. Nominal and real discount rates. Accounting and budgeting.

## Prerequisites

Students should meet the general qualification criteria of KTH programmes.

## Follow up

1F1386 Microeconomics

1F1332 Investment Analysis

1F1396 Management Control

## Requirements

Written examination (TEN1; 5c).

## Required Reading

- Lind, H. Compendium in Economics. In Swedish.
- Bergknut – Elmgren – Hentzel, Investering i teori och praktik. In Swedish.
- Dag Smith, Resultat, balans och likviditet. In Swedish.
- Exercise material handed out at tutorials. In Swedish.

Required readings are sometimes changed, titles given above should be seen as examples for guidance in determining the level of the course.

## Real Estate Brokerage

### Kursansvarig/Coordinator

Stellan Lundström, [stellan@recm.kth.se](mailto:stellan@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 8630

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 30 h

## Abstract

An applied course in real estate transactions.

## Aim

To give knowledge and skills in the private and public sector business relationship regarding marketing and selling of apartments, premises, real estate (urban and rural) and real estate companies.

## Syllabus

Theories for marketing and selling. The role of the broker. The brokerage law. Marketing of apartments, premises, real estate and whole companies - to make business. Real estate and corporate taxation. Alternative financial solutions. Risk analysis (due diligence)

### Förkunskaper

1F1394 Fastighetsekonomi, 1F1332 Investment Analysis, 1F1442 Allmän fastighetsrätt samt för studerande inom inriktningen Mark- och fastighetsteknik - 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder eller motsvarande förkunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd övning (ÖVN1; 3p), tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Artikelkompendium.

as part of transactions. Marketing and selling of rural real estate.

### Prerequisites

1F1394 Real Estate Economics, 1F1332 Investment Analysis, 1F1442 Law of Real Estate and as a special requirement for student within the educational profile Land Development and Management - 1F1390 Fundamentals of Real Estate Valuation or equivalent knowledge.

### Requirements

Approved exercise (ÖVN1; 3c), written examination (TEN1; 2c).

### Required Reading

Compendium of articles.

## 1F1337 Miljöekonomi

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L3)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1337">http://www.infra.kth.se/courses/1F1337</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i mikroekonomi med välfärdsteori och tillämpningar på miljöfrågor.

### Mål

Kunskaper i mikroekonomi och välfärdsekonomi samt grundläggande kunskaper i miljöekonomi.

### Kursinnehåll

Välfärdsteorins grunder. Marknadsimperfectioner i form av kollektiva varor och externa effekter. Naturresurser i samhällsekonomin. Olika former av ekonomiska styrmedel, t ex avgifter och överlåtbara utsläppsrätter.

### Förkunskaper

Rekommenderade kurser:

1F1335 Ekonomisk analys

1F1386 Mikroekonomi

### Påbyggnad

1F1395 Stadsbyggnadsekonomi

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN2; 5p).

### Kurslitteratur

- Kursbok
- Artikelsamling

## Environmental Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Bohman, bohmmats@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 9145

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 30 h

### Abstract

An advanced course in microeconomics with welfare theory and applications on environmental issues.

### Aim

Knowledge in microeconomics and public economics besides basic knowledge in environmental economics.

### Syllabus

Welfare economics. Market imperfections: public goods and externalities. The economics of natural resources. Governing means such as fees and transferable emission rights.

### Prerequisites

Recommended courses:  
1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics

### Follow up

1F1395 Urban Land Economics

### Requirements

Written examination (TEN2; 5c)

### Required Reading

- Textbook
- Selected articles

## 1F1338 (E) Research Methodology and Theory of Science

Poäng/KTH Credits

5

## Research Methodology and Theory of Science

Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TREMM1                                                                                      |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1338">http://www.infra.kth.se/courses/1F1338</a> |

Hans Lind, [hanslind@recm.kth.se](mailto:hanslind@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 7365  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

### Abstract

The course gives a general introduction to scientific methodology and philosophy of science.

### Aim

The aim is to make the students familiar with:

- the steps in a scientific investigation
- central concepts like law, theory, model, explanation
- problems of objectivity in science
- some important theories in the philosophy of science
- the typical structure of a scientific report
- quantitative methodology.

### Syllabus

The course consists of lectures and seminars where a number of assignments are discussed.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 credits) and assignments (ÖVN1; 3 credits)

### Required Reading

- Lind H., Lecture notes in research methodology and theory of science.
- Handouts.

## 1F1339 (E) Real Estate Finance and Economics

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4), TREMM1                                                                              |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1339">http://www.infra.kth.se/courses/1F1339</a> |

### Real Estate Finance and Economics

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Stellan Lundström, [stellan@recm.kth.se](mailto:stellan@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8630  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Abstract

The course provides the students with instruments for in-depth valuation of financial arrangements related to real estate.

### Aim

The aim is to create a developed understanding of techniques for valuation of financial contracts and econometric analyses of real estate problems.

### Syllabus

Instruments for in-depth evaluation of financial arrangements related to real estate. Techniques for valuation of contracts and real estate. Different financing techniques related to mortgage underwriting. REITs and securitization of mortgages. Portfolio analysis..

**Prerequisites**

1F1332 Investment Analysis  
 1F1330 Financial Analysis  
 or equivalent knowledge

**Requirements**

Written examination (TEN1; 3c)  
 Coursework (ÖVN1; 2c)

**Required Reading**

- Brueggeman, W. B. – Fischer, J. D: Real Estate Finance and Investments. Irwin, Chicago 1997.
- Selected articles

Required reading is sometimes changed, the title given above should be seen as an example for guidance in determining the level of the course.

**1F1385 Ekonomi**

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1385">http://www.infra.kth.se/courses/1F1385</a> |

**Kortbeskrivning**

En grundläggande kurs i nationalekonomi, investeringsanalys och redovisning.

**Mål**

Grundläggande kunskaper om samhällsekonomi samt investeringsanalys och redovisning.

**Kursinnehåll**

- Marknadsekonomins funktionssätt. Det ekonomiska kretsloppet. Grundläggande konsumtions-, produktions- och pristeori. Konjunkturer, utrikeshandel.
- Grundläggande kostnads- och intäktsanalys. Kalkylsituationer såsom investerings-, nedläggnings-, produkt-, drift- och lagerkalkyler. Diskonteringsprinciper. Utvärderingsmått såsom nuvärden, slutvärden, internränta, pay off, första årets avkastning och nuvärdeskvoter. Reala kontra nominella kalkyler. Introduktion till hantering av osäkerhet i form av känslighetsanalys.
- Introduktion av budgetering och redovisning. Principerna för planering, styrning och kontroll med hjälp av budgetar och redovisningsdata. Huvuddragen i affärsbokföringen.

**Förkunskaper**

Allmän och särskild behörighet för studier vid KTH.

**Påbyggnad**

1F1386 Mikroekonomi, 1F1332 Investeringsanalys, 1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag.

**Kursfordringar**

Godkända skriftliga tentamina (TENA; 2p), (TEN B; 3p).

**Economics****Kursansvarig/Coordinator**

Mats Bohman, bohmmats@recm.kth.se  
 Tel. +46 8 790 9145

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

Föreläsningar 33 h  
 Övningar 27 h

**Abstract**

A basic course in economics, investment analysis and accounting.

**Aim**

Basic knowledge in economics and accountancy.

**Syllabus**

Consumption theory, production theory, price theory and business cycles. Methods of investment analysis: net present value, internal rate of return, pay-off. Nominal and real discount rates, sensitivity analysis. Accounting and budgeting.

**Prerequisites**

Students should meet the general qualification criteria of KTH programmes.

**Follow up**

1F1386 Microeconomics, 1F1332 Investment analysis, 1F1396 Management Control.

**Requirements**

Written examination (TENA; 2c), (TENB; 3c).

**Required Reading**

- Eklund, K. En introduktion till samhällsekonomi. In Swedish.
- Ljung, B. & Högborg, O. Investeringsbedömning: en introduktion. In Swedish.
- Smith, D. Resultat, balans och likviditet. In Swedish.
- Söderberg, B. Övningskompendium i

### Kurslitteratur

- Eklund, K. En introduktion till samhällsekonomin.
- Ljung, B. & Högberg, O. Investeringsbedömning: en introduktion.
- Smith, D. Resultat, balans och likviditet.
- Söderberg, B. Övningskompendium i investeringsanalys.
- Övningsmaterial som utdelas i samband med övningar.

Kurslitteraturen ändras ibland, titlar enligt ovan skall ses som exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

## 1F1386 Mikroekonomi

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L2                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1386">http://www.infra.kth.se/courses/1F1386</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs i tillämpad mikroekonomi med fokus på fastighets- och bostadsmarknaden.

### Mål

Grundläggande kunskaper i mikroekonomi med fokus på fastighets- och bostadsmarknaden.

### Kursinnehåll

Teorier om hushållens och företagens beteende efter nytto- respektive vinstmaximeringsmål. Efterfrågefunktioner och kostnadsbegrepp. Prisbildning på varu- och faktormarknaden under olika marknadsformer. Allmän jämvikt och samhällsekonomisk effektivitet. Tillämpningar på bygg- och fastighetsmarknaden.

### Förkunskaper

1F1335 Ekonomisk analys eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1F1329 Business Cycles in Construction and Real Estate Markets

1F1337 Miljöekonomi

1F1394 Fastighetsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkänd kursuppsats (ÖVN1; 1p)

### Kurslitteratur

- Stiglitz, J. (Senaste upplagan). Economics. WW Norton & Company.
- Lind, H. 1996. Hur skulle en fri marknad för hyreslägenheter fungera: en analys av tänkbara problem och kompletterande regelverk. Meddelande 5:38. Avd. för bygg- och fastighetsekonomi, KTH.
- Övningsmaterial som utdelas i samband med övningar.

investeringsanalys. In Swedish.

- Exercise material handed out at tutorials. In Swedish.

Required readings are sometimes changed, titles given above should be seen as examples for guidance in determining the level of the course.

## Microeconomics

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Lind, [hanslind@recm.kth.se](mailto:hanslind@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 7365

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

### Abstract

A course in applied microeconomics, focusing on real estate and housing markets.

### Aim

Basic microeconomics with a focus on real estate and housing markets.

### Syllabus

Theories of household and firm behaviour. Utility and profit-maximizing objectives. Demand and supply functions. Cost and efficiency concepts. Price and efficiency on different types of markets. Applications on housing and real estate markets.

### Prerequisites

1F1335 Economic Analysis or equivalent knowledge.

### Follow up

1F1329 Business Cycles in

Construction and Real Estate Markets

1F1337 Environmental Economics

1F1394 Real Estate Economics.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Coursework (ÖVN1; 1c).

### Required Reading

- Stiglitz, J. (Latest edition). Economics. WW Norton & Company.
- Lind, H. 1996. Hur skulle en fri marknad för hyreslägenheter fungera: en analys av tänkbara problem och kompletterande regelverk. Meddelande 5:38. Avd. för bygg- och fastighetsekonomi, KTH. (In Swedish.)
- Exercise material handed out at tutorials.

## 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L3)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1390">http://www.infra.kth.se/courses/1F1390</a> |

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i fastighetsvärdering.

### Mål

Grundläggande principer och metoder i fastighetsvärdering.

### Kursinnehåll

Hyses- och fastighetsmarknaden. Marknadsanalyser och källor för marknadsinformation. Värde teorier, värderingsteori och värderingsmetoder. Metoder för värdering av småhus, hyresfastigheter med bostäder och kommersiella lokaler samt lantbruksfastigheter. Ortspris-, avkastnings- och produktionskostnadsmetoder. Fastighetstaxeringdata som värderingsunderlag.

### Förkunskaper

Krav på kunskaper motsvarande  
1F1335 Ekonomisk analys  
och  
1F1332 Investment Analysis

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENB; 3p)  
Godkända övningsuppgifter (ÖVNB; 2p)

### Kurslitteratur

Kurskompendium, artiklar och rapporter.

## 1F1394 Fastighetsekonomi

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BF(L3)                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1394">http://www.infra.kth.se/courses/1F1394</a> |

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i fastighetsekonomi med analys av fastighetsinvesteringar och fastighetsmarknaden.

### Mål

Att ge kunskaper om fastighetsekonomiska teorier, metoder och synsätt samt färdigheter i analyser av fastighetsinvesteringar och hyres- och fastighetsmarknaderna.

## Basic Real Estate Valuation

### Kursansvarig/Coordinator

Svante Mandell, [mandell@recm.kth.se](mailto:mandell@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6962

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Abstract

A basic course in real estate valuation.

### Aim

Basic principles and methods in real estate valuation.

### Syllabus

The real estate market. Market analysis and sources of market information. Methods for valuation of single-family homes, multi-family houses, office buildings and landed property. Real estate assessment.

### Prerequisites

Knowledge equivalent to  
1F1335 Economic Analysis  
and  
1F1332 Investment Analysis

### Requirements

Written examination (TENB; 3c)  
Coursework (ÖVNB; 2c).

### Required Reading

Compendium, articles and reports.

## Real Estate Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Wilhelmsson,  
[matsw@recm.kth.se](mailto:matsw@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9225  
Håkan Bejrum, [bejrum@recm.kth.se](mailto:bejrum@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9114

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 24 h

### Abstract

A basic course in real estate economics with analysis of real estate investments and markets.

### Aim

Knowledge of theories and methods in real estate economics. Skills in analyzing real estate investments and rental and real estate markets.

### Syllabus

## Kursinnehåll

Fastigheter som ekonomiska objekt - särdrag. Fastighetsekonomisk doktrinhistoria. Beslutssituationer och beslutsmetoder. Livscykeleekonomi och långsiktiga ekonomiska kalkyler. Prisbildning på hyres- och fastighetsmarknaderna. Fastighetsbeskattningsvärdeteori och olika kapitalvärden. Översikt av värderingsmetoder. Kontraktsanalyser. Kvantitativa metoder för analys av fastighetsmarknadsdata. Regressionsanalys och indexserier. Aktuella problemställningar och utvecklingsinriktningar.

## Förkunskaper

1F1335 Ekonomisk analys  
1F1386 Mikroekonomi  
1F1332 Investment Analysis  
eller motsvarande kunskaper.

## Påbyggnad

1F1330 Financial Analysis  
1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag  
1F1398 Fastighetsförvaltning  
1F1331 Real Estate Valuation  
1F1333 Market Analysis and Marketing  
1F1339 Real Estate Finance and Economics.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 4p)  
Godkända övningar (ÖVN1; 1p)

## Kurslitteratur

- Bejrums, H. 1993. Livscykeleekonomi för byggnader och fastigheter. Meddelande 5:33. Avd. för bygg- och fastighetsekonomi, KTH.
- Bejrums, H. & Lundström, S. 1996. Fastighetsekonomi - hyresfastigheter: diagnos, prognos, värdering. Catella AB.
- Dougherty, C: Introduction to econometrics. (Latest edition) Oxford University Press.

Kurslitteraturen ändras ibland, titlar enligt ovan skall ses som exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

Real estate as an economic good. History of thought in real estate economics. Decision theory and types of real estate decisions. Life cycle economics and long range investment analysis. Feasibility analysis. Real Estate Taxation. Valuation theory and techniques. Capital values. Economic analysis of real estate contracts. Quantitative analysis of real estate market data. Regression analysis and index series. Current real estate problems and trends (national and international).

## Prerequisites

1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics  
1F1332 Investment Analysis  
or equivalent knowledge.

## Follow up

1F1330 Financial Analysis  
1F1396 Management Control  
1F1398 Real Estate Management  
1F1331 Real Estate Valuation  
1F1333 Market Analysis and Marketing  
1F1339 Real Estate Finance and Economics.

## Requirements

Written examination (TEN1; 4c)  
Coursework (ÖVN1; 1c)

## Required Reading

- Bejrums, H. 1993. Livscykeleekonomi för byggnader och fastigheter. Meddelande 5:33. Avd. för bygg- och fastighetsekonomi, KTH. In Swedish.
- Bejrums, H. & Lundström, S. 1996. Fastighetsekonomi - hyresfastigheter: diagnos, prognos, värdering. Catella AB. In Swedish.
- Dougherty, C: Introduction to Econometrics (Latest edition) Oxford University Press

Required readings are sometimes changed, titles given above should be seen as examples for guidance in determining the level of the course.

## 1F1395 Stadsbyggnadsekonomi

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1395">http://www.infra.kth.se/courses/1F1395</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i stadsbyggnadsekonomi med tillämpningar på markanvändningsproblem etc.

## Urban Land Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Svante Mandell, [mandell@recm.kth.se](mailto:mandell@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6962

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

## Abstract

An advanced course in urban land economics with applications on land use problems.

## Aim



## Mål

Att ge kunskaper om stadsbyggnadsekonomisk teori samt färdigheter i utformning av beslutsunderlag för att åstadkomma attraktiva städer.

## Kursinnehåll

Vad är attraktiva städer? Markvärdeteori. Stadsbyggnadsekonomisk teoribildning. Beslutsunderlag och styrmedel i stadsbyggande. Fallstudier av t ex lokalisering av bostadsområden, centralstationer samt olika styrmedel för infrastrukturens nyttjande.

## Förkunskaper

1F1335 Ekonomisk analys  
1F1386 Mikroekonomi  
1F1332 Investment Analysis  
1F1337 Miljöekonomi  
1F1394 Fastighetsekonomi  
eller motsvarande kunskaper

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 5p)

## Kurslitteratur

- Andersson, R. Attraktiva städer. Byggforskningsrådet.
- Saxenian, A. (Senaste upplagan.) Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley Route 128. Harvard University Press.

Kurslitteraturen ändras ibland, titlar enligt ovan skall ses som exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

Knowledge in theories and methods in urban land economics and skills in economic methods of how to build attractive cities.

## Syllabus

What characterizes attractive cities? Land value theories. Different theories of urban land economics. Analysis and control of building in urban areas. Case studies of e. g. localization of new housing, freeways and railway stations, different means to control traffic flows etc, pricing of infrastructure services etc.

## Prerequisites

1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics  
1F1332 Investment Analysis  
1F1337 Environmental Economics  
1F1394 Real Estate Economics  
or equivalent knowledge

## Requirements

Written examination (TENA; 5c)

## Required Reading

- Andersson, R. 1997. Attraktiva städer. Byggforskningsrådet. In Swedish.
- Saxenian, A. (Latest edition.) Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley Route 128. Harvard University Press.

Required readings are sometimes changed, titles given above should be seen as examples for guidance in determining the level of the course.

## 1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1396">http://www.infra.kth.se/courses/1F1396</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i företagsekonomi med metoder för ekonomistyrning och bokslutsanalys av fastighetsföretag.

## Mål

Att ge kunskaper i teorier och metoder för styrning av fastighetsföretag och färdigheter i redovisning, bokslutsanalys tillämpade på fastighetsföretag.

## Kursinnehåll

Teorier och synsätt för ledning och organisation av fastighetsföretag. Uppbyggnad av informations- och styrsystem. Redovisning i fastighetsföretag. Bokslutsanalys. Metoder för företagsanalys.

## Förkunskaper

## Management Control

### Kursansvarig/Coordinator

Kicki Björklund, [kicki@recm.kth.se](mailto:kicki@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9126

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

## Abstract

An advanced course in accounting with management control systems and analysis of balance sheets in real estate firms.

## Aim

Knowledge of theories and methods for management control of real estate firms and skills in accountancy and balance statement analysis applied to real estate firms.

## Syllabus

Theories of management and organization of real estate firms. Information and control systems of the real estate firm. Accounting and analysis of balance statements. Techniques for analysis and valuation

1F1335 Ekonomisk analys  
1F1386 Mikroekonomi  
1F1332 Investment Analysis  
1F1394 Fastighetsekonomi  
1F1398 Fastighetsförvaltning  
eller motsvarande kunskaper.

### **Påbyggnad**

1F1331 Real Estate Valuation  
1F1333 Market Analysis and Marketing

### **Kursfordringar**

Godkänd tentamen (TENA; 3p)  
Godkänd projektuppgift (PRO1; 2p)

### **Kurslitteratur**

- Thorell, P. Företagens redovisning Justus förlag

Kurslitteraturen ändras ibland, titel enligt ovan skall ses som ett exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

## **1F1398 Fastighetsförvaltning**

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1398">http://www.infra.kth.se/courses/1F1398</a> |

### **Kortbeskrivning**

En tillämpad kurs i fastighetsförvaltning och styrning av fastigheter på objektsnivå.

### **Mål**

Att ge kunskaper och färdigheter avseende ekonomisk och teknisk styrning av fastighetsförvaltningen.

### **Kursinnehåll**

Investering och finansiering av fastigheter. Facility management. Diagnos- och prognosmetoder. Nyckeltal. Metoder för styrning av fastighetsdrift. Ekonomiska bedömningar av underhålls- och förnyelseåtgärder. Hyressättningsprinciper. Kvalitetsstyrning i förvaltning. Upphandling. Internprissättning. Fastighetsutveckling. Lokalresursplanering. Etik i professionell yrkesutövning.

### **Förkunskaper**

1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik  
1F1335 Ekonomisk analys  
1F1386 Mikroekonomi  
1F1332 Investment Analysis  
1F1394 Fastighetsekonomi  
eller motsvarande kunskaper

### **Påbyggnad**

1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag  
1F1331 Real Estate Valuation

of firms and company groups.

### **Prerequisites**

1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics  
1F1332 Investment Analysis  
1F1394 Real Estate Economics  
1F1398 Real Estate Management  
or equivalent knowledge.

### **Follow up**

1F1331 Real Estate Valuation  
1F1333 Market Analysis and Marketing

### **Requirements**

Written examination (TENA; 3cr)  
Assignment (PRO1; 2cr)

### **Required Reading**

- Thorell, P. Företagens redovisning Justus förlag. In Swedish.

Required reading is sometimes changed, the title given above should be seen as an example for guidance in determining the level of the course.

## **Real Estate Management**

### **Kursansvarig/Coordinator**

Stellan Lundström, [stellan@recm.kth.se](mailto:stellan@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8630

### **Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### **Abstract**

An applied course in real estate management and management of real estate firms.

### **Aim**

To provide knowledge and skills regarding economic and technical management and development of real estate firms.

### **Syllabus**

Management and control in private and publicly owned real estate companies. Facility management. Diagnostic and forecasting methods. Property performance analysis. Benchmarking systems. Operating expenses. Economic analyses of maintenance and renewal strategies. Rental pricing strategies. Capital structure and cash management in real estate firms. Quality systems in property management. Procurement. Real estate development. Ethics in professional practice.

### **Prerequisites**

1D1343 Operating, Maintenance and Modernization Techniques  
1F1335 Economic Analysis  
1F1386 Microeconomics  
1F1332 Investment Analysis  
1F1394 Real Estate Economics  
or equivalent knowledge

### **Follow up**

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p)

Godkänd projektuppgift (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

- Bejrums, H – Lundström, S: Fastighetsekonomi – Hyresfastigheter. Diagnos, prognos, värdering. Catella AB
- Lundström, S. Ekonomisk analys av hyreskontrakt - fastigheter – fastighetsföretag. Medd 5:44 Bygg- och fastighetsekonomi, KTH
- Anna Carin Grandin – Ted Lindqvist – Ulf Sandgren: Facility Management. Kommentus förlag.
- Artikelkompendium.

Kurslitteraturen ändras ibland, titlar enligt ovan skall ses som exempel för att kunna avgöra kursens nivå.

1F1396 Management Control  
1F1331 Real Estate Valuation.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Coursework (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

- Bejrums, H – Lundström, S: Fastighetsekonomi – Hyresfastigheter. Diagnos, prognos, värdering. Catella AB . In Swedish
- Lundström, S. Ekonomisk analys av hyreskontrakt - fastigheter – fastighetsföretag. Medd 5:44 Building and Real Estate Economics, KTH .In Swedish.
- Anna Carin Grandin – Ted Lindqvist – Ulf Sandgren: Facility Management. Kommentus förlag. In Swedish.
- Selected articles. In Swedish.

Required readings are sometimes changed, titles given above should be seen as examples for guidance in determining the level of the course.

## 1F1399 Fastighetsvärdering

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1399">http://www.infra.kth.se/courses/1F1399</a> |

### Kortbeskrivning

En tillämpad kurs i värdering av avkastningsfastigheter såsom kommersiella hyresfastigheter och industrifastigheter.

### Mål

Att ge kunskaper om värde- och värderingsteorier samt färdigheter i värdering av fastigheter och begränsade rättigheter till fastigheter.

### Kursinnehåll

Värdeteori, värdebegrepp och värderingsmetoder. Värdering och investeringsanalys. Investeringar i olika typer av fastigheter. Analys av fastighetsöverlåtelser och priser. Tillämpningar på olika fastighetstyper; kommersiella fastigheter, flerbostadshus, industrifastigheter, hotell, lantbruk, tomträtter etc. Doktrinhistoria värdering. Fastighetsvärdering internationellt. Ansvar och etik i professionell yrkesutövning.

### Förkunskaper

1D1841 Byggnads- och installationsteknik, 1F1335 Ekonomisk analys, 1F1386 Mikroekonomi, 1F1388 Investeringsanalys, 1F1394 Fastighetsekonomi, 1F1398 Fastighetsförvaltning.

### Kursfordringar

## Real Estate Valuation

### Kursansvarig/Coordinator

Svante Mandell, [mandell@recm.kth.se](mailto:mandell@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6962

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

An applied course in valuation of residential, commercial and industrial income property.

### Aim

Knowledge of value and valuation theories as well as skills in valuation of properties and partial rights in property.

### Syllabus

Valuation theory and methods. Investments in different kinds of property and property investment analysis. Analyses of property and rental markets. Applied valuation of residential, commercial and industrial property. Review valuation of agricultural property, forest land and limited property rights such as site leasehold. Valuation internationally. Valuation in a historical view. Ethics in professional practice.

### Prerequisites

1D1841 Buildings and Building Services Engineering, 1F1335 Introduction in Economics, 1F1386 Microeconomics, 1F1388 Investment Analysis, 1F1394 Real Estate

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Kurskompendium, artiklar och rapporter.

Economics, 1F1398 Real Estate Management.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3p).  
Coursework (ÖVN1; 2p).

### Required Reading

Course compendium, articles and reports.

## 1F1427 Markåtkomst och ersättning

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MF(L4)                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om det omfattande lagstiftningssystem som ger offentliga organ, och ibland även enskilda personer, rätt att förvärva mark med tvång i olika situationer.

### Mål

Kursen skall klargöra såväl bakomliggande principer som praktiska regler för tillståndsprövning och ersättning vid tvångsförvärv och rådighetsinskränkningar.

### Kursinnehåll

Grundläggande motiv för att tillåta tvångsförvärv. Olika situationer där tvångsmöjligheter kan aktualiseras. Effekter av om tvångsförvärv inte vore möjliga? Ersättningsregler ur rättsekonomisk synvinkel. Värdebegrepp och deras relevans i kompensationsituationer. Vinstfördelning kontra skadeersättning.

Principer för tillståndsprövning; judiciell eller administrativ hantering av tillståndsprövningen, materiella villkor för tvångsförvärv, tillträde. Tillämplig lagstiftning i olika situationer. Tillståndsprövning i olika regelsystem.

Ersättningsregler i expropriationslagstiftning, plan- och bygglagen, förrättningslagstiftning, miljö- och naturvårdslagstiftning. Analys av rättsfall, praxis, förhandlingslösningar och frivillignormer.

Värderingsproblem i olika ersättningssituationer. Metoder för bedömning av ekonomisk ersättning vid intrång och inlösen.

### Förkunskaper

1F1451 Bygg- och miljö rätt  
1F1470 Speciell fastighetsrätt  
eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 3p)  
Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

### Compulsory Purchase and Compensation

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Kalbro, [kalbro@recm.kth.se](mailto:kalbro@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8615

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h  
Övningar 32 h

### Abstract

The course provides knowledge of legal systems enabling authorities, and in some cases private property owners, to acquire land compulsorily (expropriation).

### Aim

The purpose of this course is to provide basic principles as well as practical rules in the legislation governing compulsory purchase and compensation.

### Syllabus

Basic issues like legitimacy of compulsory purchase, principles and rules for compensation, different legal procedures to judge legitimacy and compensation, also seen in an international perspective. Swedish legislation such as the Expropriation Act, the Planning and Building Act and other relevant acts.

### Prerequisites

1F1451 Building and Environmental Law 1F1470 Land Law or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TEN2; 3c)  
Coursework (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1430 Markexploatering

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                  |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MF(L4)                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger ekonomiska, juridiska, organisatoriska och tekniska kunskaper som behövs för att genomföra en markexploatering.

### Mål

Kursen syftar till att ge ekonomiska, juridiska, organisatoriska och tekniska kunskaper som behövs för att genomföra en markexploatering.

### Kursinnehåll

Kursen består av dels en föreläsnings- och seminariedel, dels en projektdel. Föreläsnings- och seminariedelen behandlar från teoretiska utgångspunkter olika frågor som hör samman med en markexploatering. I projektet tillämpas kunskaperna.

*Föreläsnings- och seminariedelen* ska ge kunskaper om vad en markexploatering är, vilka aktörer som är inblandade, vilka aktiviteter som normalt ingår, samt hur olika regelsystem kan användas. Vidare beskrivs hur samordningen av dessa aktörer, aktiviteter och regelsystem varierar beroende på exploateringsituationen.

- Planerings- och tillståndssystemet. Detaljplan och fastighetsplan med avseende på syfte, innehåll, upprättande och rättslig verkan.
- Markförvärv. Motiv för tvångsförvärv samt tillämplig lagstiftning.
- Gemensamma anordningar. Ansvar för byggande, drift och finansiering. Konsekvenser av val av huvudmannaskap för de inblandade aktörerna.
- Planens utformning och exploateringsgrad, påverkan på det ekonomiska resultatet. Planekonomisk kalkylering och ekonomisk utvärdering av planer. Bedömning av dels totalekonomi, dels det ekonomiska utfallet för de inblandade aktörerna, som kommun, fastighetsägare och exploatör.
- Olika fördelningsproblem och metoder för att åstadkomma önskad ekonomisk fördelning.
- Genomförandeavtal mellan kommun och byggherre. Olika typer av avtal och deras användningsområde.
- Avtal mellan byggherre och entreprenör vid upphandling av ett byggprojekt. Olika upphandlingsformer samt byggherrens och entreprenörens roll i byggprocessen.

Projektet innebär, att från inledande målsättningar och planskisser steg för steg gå igenom exploateringsprocessens olika moment fram till byggstart. Projektet genomförs i ett område där det är aktuellt med både förtätning av befintlig bebyggelse och nyexploatering.

### Förkunskaper

1F1451 Bygg- och miljö rätt  
1F1461 Markanvändningsplanering  
1F1470 Speciell fastighetsrätt  
eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

## Land Development

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Kalbro, [kalbro@recm.kth.se](mailto:kalbro@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8615

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 142 h

### Abstract

The course provides deeper understanding of technical, economical, legal and organisational issues related to the land development process.

### Aim

The purpose of this course is to provide deeper understanding of technical, economical, legal and organisational issues related to the land development process.

### Syllabus

The course focus on *actors* and *activities* in the process and deals with e.g. planning and development control, land acquisition including compulsory purchase, responsibility for construction and operation of local infrastructure, land economics. Different "strategies" for the development process are discussed and assessed.

The *lectures* provide a theoretical framework whereas a subsequent *project work* aims to enlighten different issues from a practical perspective.

### Prerequisites

1F1451 Building and Environmental Law  
1F1461 Land Use Planning  
1F1470 Land Law  
or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TEN1; 4c)  
Coursework (ÖVN1; 6c)  
Excursions (STU; 0c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1, 4p)  
Godkända övningar (ÖVN1, 6p)  
Studiedagar (STU; 0p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

## 1F1440 Civil och offentlig rätt

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NT(L1)                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

Studerande som inte läser på L hänvisas till kursen 1F1446.  
*Non-Surveying students are referred to 1F1446.*

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet. De kunskaper som erhålls i kursen är av stor betydelse för flertalet högskole/universitetsutbildningar genom den orientering och förståelse av de rättsliga mekanismer och system som man kommer i kontakt med och påverkas av.

### Kursinnehåll

Kursen avser att ge en introduktion till det juridiska området med betoning av de centrala delarna för den fortsatta utbildningen. Tyngden ligger inom civilrätt, allmän rättslära, offentlig rätt och processrätt. Ämnesområden: Rätt och rättsvetenskap, civilrättens innehåll och indelning. Personrättsliga frågor, allmän förmögenhetsrätt, avtal, lös egenhet. Fastighetsrätt. Associationsrätt. Arbetsrätt. Skadeståndsrätt, försäkringsrätt. Familjerätt, successionsrätt. Processrätt, straffrätt. Utsökning, konkursrätt. Offentlig rätt, allmän förvaltning, datalagen. Föreläsningarna ger en teoretisk behandling av kursmaterialet. Övningarna omfattar exempel och problem i anslutning till föreläsningarna.

### Förkunskaper

Allmän och särskild behörighet för studier vid KTH.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart

## 1F1441 Civil och offentlig rätt II

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1441/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1441/</a> |

## Civil and Public Law

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Dahlquist-Sjöberg,  
[asjoberg@recm.kth.se](mailto:asjoberg@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7390

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 40 h

### Abstract

The course gives basic knowledge about the Swedish legal system.

### Aim

The purpose of this course is to provide an introduction to the legal field with emphasis on the core parts, particular civil law, jurisprudence, public law and law of procedure, of the continuous courses.

### Syllabus

The lectures will provide a theoretically discussion of the course material. The exercises comprises of examples and problems following up the lectures.

### Prerequisites

Prescribed qualifications for admittance to studies at KTH.

### Requirements

Written examination (TEN1; 5c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## Civil and Public Law II

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Victorin, [victorin@recm.kth.se](mailto:victorin@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7364

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 40 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper inom centrala delar av civil- och offentlig rätt med särskild inriktning på juridisk metod.

### Mål

Kursen syftar till att ge fördjupade kunskaper inom centrala delar av civil- och offentlig rätt med särskild inriktning på juridisk metod.

### Kursinnehåll

Civilrätt. Allmän avtalsrätt, fullmakt, skuldebrev, obligationsrätt och kontraktstillämpning. Offentlig rätt. Allmän förvaltningsrätt, kommunalrätt, förvaltningsprocessrätt och allmän processrätt. Föreläsningarna avser att ge en teoretisk behandling av kursens innehåll. Övningarna avser att behandla olika typfall i avsikt att ge ökade färdigheter i juridisk metod. Särskild vikt lägges i att knyta an till den praktiska verkligheten exempelvis vid komplicerad avtalsbindning och konfliktlösning inför rätta.

### Förkunskaper

1F1440 Civil och offentlig rätt samt 1F1442 Allmän fastighetsrätt eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p)  
Hemuppgift (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

## 1F1442 Allmän fastighetsrätt

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BF(L3), MF(L3)                                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1442/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1442/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger utvidgade och fördjupade kunskaper om civilrättsliga och offentliga rättsliga regler om fast egendom.

### Mål

Kursen avser att ge utvidgade och fördjupade kunskaper om civilrättsliga och offentliga rättsliga regler om fast egendom.

### Kursinnehåll

- Jordabalken: Fastighet och dess gränser, tillhör till fastighet. Rättsförhållandet mellan grannar. Köp, byte och gåva. Verkan av klander. Panträtt, arrende, hyra, tomträtt och andra nyttjanderätter. Servitut. Hävd, företräde på grund av inskrivning och godtrosförvärv. Allmänna bestämmelser om inskrivning. Lagfart, inteckning och inskrivning av rättigheter.
- Viktiga regler angående fast egendom i förmånsrättslagen,

### Abstract

The course provides knowledge in the application of legal rules in the core parts of civil law and public law.

### Aim

The purpose of this course is to provide knowledge in the application of legal rules in the core parts of civil law and public law.

### Syllabus

The course focus on solving complex cases and also to relate them to methods and jurisprudence. The lectures will provide a theoretically discussion of the course material. The exercises comprises of examples and problems following up the lectures.

### Prerequisites

1F1440 Civil and Public Law and 1F1442 Law of Real Estate or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Home assignment (ÖVN1; 2c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Law of Real Estate

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Dahlquist-Sjöberg,  
[asjoberg@recm.kth.se](mailto:asjoberg@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7390

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

The course provides deeper studies in civil and public law concerning real estate.

### Aim

The purpose of this course is to provide deeper studies in civil and public law concerning real estate.

### Syllabus

- The Code of Land Laws. Real Estate and their borders. Attachments to land. Legal Relationship between neighbours. Purchase, Exchange and Gift. Effects of Blame. Right of Pledges. Tenancy, Rent, Site-leasehold Rights, Right of Use. Easement, Custom, Preference because

utsökningsbalken och konkurslagen samt angående exekutiv försäljning av fast egendom.

- Regler om samäganderätt.
- Gruppövningarna behandlar exempel och problem i anslutning till föreläsningarna, seminarierna behandlar tolkning av rättsfall.

### Förkunskaper

1F1440 Civil- och offentlig rätt  
eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 3p).  
Deltagande i seminarier (SEMA; 1p)  
Hemuppgift (ÖVN1; 1 p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart

of Registration, Credulous Acquisition. Common Rules of Registration. Legal Ratification of Real Estate, mortgage and registration of rights.

- Important rules about Real Estate in the Act of priority rights, the Act of enforcement, the Act of Bankruptcy and Auction of Real Estate under Writ of Execution.
- Rules about jointly owned property.
- The lectures will provide a theoretical discussion of the course objectives and the exercises comprises of examples and problems following up the lectures. The seminars comprises legal

### Prerequisites

1F1440 Civil and Public Law  
or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TENA; 3c)  
Attendance at seminars (SEMA; 1c)  
Home assignment (ÖVN1; 1c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1444 Hyres- och arrenderätt

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4), MF(L4)                                                                                |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1444/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1444/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om regler och strukturer för upplåtelse av nyttjanderätt i fastigheter.

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper om regler och strukturer för upplåtelse av nyttjanderätt i fastigheter. En kortfattad framställning av huvudpunkterna i entreprenadrätten.

### Kursinnehåll

- Hyresrätten. Förhållande mellan hyresvärd och hyresgäst. Lokaler och bostäder. Den kollektiva hyresrätten med dess regler om förhållandet mellan kollektiva parter på hyresmarknaden.
- Bostadsrätten. Regler om bildande och administration av bostadsrättsföreningar, om förhållandet mellan förening och den boende, om förmögenhetsrättsliga dispositioner över bostadsrätt samt något om de bostadskooperativa organisationsformerna.
- Övriga besittningsformer. Besittning av bostad i samägandeform,

### Law of Leaseholds

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Victorin, [victorin@recm.kth.se](mailto:victorin@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7364

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Abstract

The course provides knowledge in the application of legal rules when granting use of houses, land and premises.

### Aim

The purpose of this course is to provide knowledge in the application of legal rules when granting use of houses, land and premises.

### Syllabus

Law of renting, law of flat owning and other kinds of possession, jointly owned dwelling, trading company, economical association and joint-stock company. Procedure rules with reference to housing, especially renting.

### Prerequisites

1F1442 General Land Law  
or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TENA; 3c)  
Exercise (ÖVN1; 1c)



- handelsbolagsform, ekonomisk föreningsform, aktiebolagsform.
- Processuella regler i anknytning till boendet, särskilt hyresprocessen. Entreprenadrätt, särskilt för förvaltningsföretag, entreprenadformer och olika typer av upphandling.

Homework (ÖVN2; 1c)

#### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

#### Förkunskaper

1F1442 Allmän fastighetsrätt  
eller motsvarande kunskaper

#### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 3p)  
Övningsuppgifter (ÖVNA; 1p)  
Hemuppgift (ÖVN2; 1p)

#### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

## 1F1445 Tillämpad miljö rätt

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1445/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1445/</a> |

#### Environmental Law

#### Kursansvarig/Coordinator

Peter Ekbäck, pekback@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 7357, +46 8 790 7367

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 40 h

#### Kortbeskrivning

Kursen behandlar rättsliga regler rörande nyttjandet och skyddet av naturresurser.

#### Abstract

The course deals with the legal framework for the protection and use of natural resources

#### Mål

Kursen syftar till att ge förståelse för och kunskap om rättsregler rörande tillståndsgivning vid utnyttjandet av naturresurser, lokalisering och drift av miljöfarlig verksamhet samt för skyddet av olika naturresurser. Av stor vikt är därvid att ge förståelse för samspelet mellan dessa rättsregler vid genomförande av förändringar i markanvändningen.

#### Aim

The aim of this course is to provide an understanding for, and knowledge about, the legal rules regarding consent to use natural resources, location of environmentally hazardous activities and the rules for protection of natural resources. Of great importance is the understanding of how these rules are co-ordinated when major changes are made to the land use.

#### Kursinnehåll

I kursen behandlas bl a:

- Materiella och processuella rättsregler av betydelse för prövning och kontroll av utvinning av naturresurser, utsläpp i luft och vatten samt lokalisering av miljöfarlig verksamhet
- Samordning mellan olika rättsregler vid tillståndsgivning av miljöfarlig verksamhet
- Olika former av styrmedel för att uppnå skilda miljömål för industrianläggningar och för påverkan på mark och vattenområden
- Ansvarsfrågor i samband med sanering av förorenad mark
- Betydelsen av internationella konventioner och EU:s miljö rätt för den svenska miljölagstiftningen

#### Syllabus

The course deals with:

- Material and procedural regulations of importance for the evaluation and control of the extraction of natural resources, pollution of air and water and for the location of environmentally hazardous activities
- How different laws are co-ordinated to give consent to environmentally hazardous activities
- Means of control to reach goals set for levels of pollution from industrial plants etc
- The responsibility for sanitising polluted land
- Environmental law in the EU and international conventions – their impact

#### Förkunskaper

1F1451 Bygg- och miljö rätt  
eller motsvarande kunskaper

#### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p)  
Seminarieuppgifter (ÖVN1; 2p)

## Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

on environmental law in Sweden

## Prerequisites

1F1451 Building and Environmental Law  
or equivalent knowledge

## Requirements

Written examination (TEN1; 3c)  
Seminars (ÖVN1; 2c)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1446 Civil och offentlig rätt

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1446/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1446/</a> |

## Civil and Public Law

## Kursansvarig/Coordinator

Anders Dahlquist-Sjöberg,  
asjoberg@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 7390

## Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 40 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet.

## Abstract

The course gives basic knowledge about the Swedish legal system.

## Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemet. De kunskaper som erhålls i kursen är av stor betydelse för flertalet högskole/universitetsutbildningar genom den orientering och förståelse av de rättsliga mekanismer och system som man kommer i kontakt med och påverkas av.

## Aim

The purpose of this course is to provide an introduction to the legal field with emphasis on the core parts, particular civil law, jurisprudence, public law and law of procedure, of the continuous courses.

## Kursinnehåll

Kursen avser att ge en introduktion till det juridiska området med betoning av de centrala delarna för den fortsatta utbildningen. Tyngden ligger inom civilrätt, allmän rättslära, offentlig rätt och processrätt. Ämnesområden: Rätt och rättsvetenskap, civilrättens innehåll och indelning. Personrättsliga frågor, allmän förmögenhetsrätt, avtal, lös egendom. Fastighetsrätt. Associationsrätt. Arbetsrätt. Skadeståndsrätt, försäkringsrätt. Familjerätt, successionsrätt. Processrätt, straffrätt. Utsökning, konkursrätt. Offentlig rätt, allmän förvaltning, datalagen. Föreläsningarna ger en teoretisk behandling av kursmaterialet. Övningarna omfattar exempel och problem i anslutning till föreläsningarna.

## Syllabus

The lectures will provide a theoretically discussion of the course material. The exercises comprises of examples and problems following up the lectures.

## Prerequisites

Prescribed qualifications for admittance to studies at KTH.

## Requirements

Written examination (TEN1; 5c)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course

## Förkunskaper

Allmän och särskild behörighet för studier vid KTH.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

## Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

## Building and Environmental Law

## Kursansvarig/Coordinator

Martin Bucht,

## 1F1451 Bygg- och miljö rätt

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |

**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** MF(L3)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.infra.kth.se/SB>

Tel. +46 8 790 7388  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger detaljerade kunskaper om det regelsystem som behandlar planering av mark och rätt att uppföra bebyggelse.

### Mål

Uppförande av byggnader och anläggningar kräver olika tillstånd. Förutsättningarna för att lämna sådana tillstånd är beroende av olika lagregler rörande tillåten markanvändning och möjligheter att styra denna m.m. Kursen syftar till att ge detaljerade kunskaper om det regelsystem som behandlar planering av mark och rätt att uppföra bebyggelse. Vidare är syftet att ge kunskaper om innehållet i de lagar av miljörättslig karaktär, vilka har betydelse för tillståndsgivningen till ändrad markanvändning samt till uppförande av olika slags byggnader och anläggningar.

### Kursinnehåll

- Plan- och bygglagen. Olika planeringsmetoder och deras rättsverkan och betydelse för tillståndsgivning vid uppförande av bebyggelse, för förändringar i fastighetsindelningen m m. Bestämmelserna om lovgivning till uppförande av byggnader och anläggningar m, m.
- Miljöbalken och kulturminneslagen. Lagarnas betydelse för rätten att utnyttja marken för olika ändamål, deras betydelse för rätten att uppföra eller förändra bebyggelse och anläggningar m m.
- Betydelsen av miljöbalkens hushållningsbestämmelser t.ex. vilka hänsyn som skall tas vid förändrad markanvändning.
- Byggande i vatten, rådighet över vatten och anläggande av grundvattentäkt, vattenreglering, markavvattning m m.
- Tillåtlighetsregler och tillståndsgivning för och vid miljöfarlig verksamhet.

### Förkunskaper

1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart

### Abstract

The course provides detailed knowledge about the system of law which deals with physical planning and the right to build.

### Aim

The purpose of this course is to provide detailed knowledge about the system of law which deals with physical planning and the right to build.

### Syllabus

The purpose of this course is to provide detailed knowledge about the system of law which deals with physical planning and the right to build. The purpose is also to give knowledge of the content in laws with an environmental nature, which have importance for authorization of the construction of different buildings.

- The planning- and building act, the environmental code and the act of ancient monuments.

The lectures will provide a theoretically discussion of the course objectives. The exercises comprise of examples and problems following up the lectures.

### Prerequisites

1F1453 Real Estate Planning, Basic Course or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 5c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1452 Fastighetsbildningsrätt

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Rekommenderad för/Recommended for** MF(L4)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.infra.kth.se/SB>

## Law of Real Estate Formation

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Barbro Julstad, [julstad@recm.kth.se](mailto:julstad@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8615  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Abstract

The course deals with the legal aspects

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar komplicerade praktiska situationer rörande förändringar i

fastighetsindelning och rättighetsupplåtelser i mark.

## Mål

Kursens syfte är att ge sådana kunskaper om fastighetsindelningen och metoder att förändra denna att man självständigt genom tolkning av lagtext, förarbeten och rättspraxis kan tillämpa gällande bestämmelser i komplicerade praktiska situationer. Vidare är syftet att ge förståelse för fastighetsbildningslagstiftningens materiella bestämmelser som uttryck för gällande markpolitik och dess samspel med andra lagar av betydelse för tillåten markanvändning.

## Kursinnehåll

- Den lagtekniska uppbyggnaden av villkoren för förändringar i fastighetsindelningen och för fastighetssamverkan och deras betydelse i olika tillämpningssituationer.
- Betydelsen av gällande planer och andra bestämmelser rörande markanvändningen vid tillämpningen av fastighetsbildningslagen, anläggningslagen och ledningsrättslagen. Lagreglerade metoder rörande samråd med tillståndsgivande myndigheter och tillståndsgivning inom förrättningsförfarandet.
- Val av metod att genom fastighetsbildning genomföra förändringar i fastighetsindelningen och att göra rättighetsupplåtelse i fastighet. Verkan på befintliga rättigheter i fastigheter av olika fastighetsbildningsåtgärder.
- Föremål för fastighetsbestämning. Betydelsen av bestämmelser i andra lagar än fastighetsbildningslagen samt av äldre bestämmelser.
- Förrättningsförfarandet vid förrättningar enligt fastighetsbildningslagen, anläggningslagen och ledningsrättslagen. Fullföljd till domstol.
- Äldre rätt inom fastighetsrättens område som är av betydelse för förståelsen av gällande fastighetsindelning.

## Förkunskaper

1F1442 Allmän fastighetsrätt  
1F1470 Speciell fastighetsrätt  
eller motsvarande kunskaper

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

## Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

in complicated changes of the property division and granted rights in real property.

## Aim

The aim of the course is to provide an understanding for, and knowledge about, the property division and the means of changing it to enable the students to handle complicated situations within the field of real property formation. Studies of precedents and preparatory works as well as the different laws within the field form an important part of the course.

The aim of the course is also to provide an understanding for how different policies regarding land use are displayed in the material regulation of real property formation and how these regulations are co-ordinated with other laws concerning land use.

## Syllabus

The course deals with:

- The legal framework for changing the property division, forming joint facilities or joint property units and the management of joint property facilities/units
- The importance of land use plans and other land use regulations when changes are made to the property division
- The granting of rights in real property. How rights are affected by changes in the property division
- The cadastral procedure. Appeals to the land court
- Historical background on the real property formation of importance for the understanding of the current property division.

## Prerequisites

1F1442 General Land Law  
1F1470 Land Law  
or equivalent knowledge

## Requirements

Written examination (TEN1; 5c)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NT(L1)                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

## Real Estate Planning, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Ekbäck, pekback@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 7357, +46 8 790 7367

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 42 h

Övningar 22 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar fastighetsindelning och markanvändning.

### Mål

Kursen skall ge förståelse för fastighetsindelning och dess betydelse för planering och genomförande av förändringar och bevarande av markanvändningen. Detta fordrar kunskaper om rättsliga styrmedel, teknik för informationshämtning samt genomförandeteknik avseende förändringar respektive bevarande av markanvändning och markägande.

### Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp och regelsystem av betydelse för fastighetsindelningen. Olika former av ägande- och dispositionsrätter till mark och fastigheter.
- Marken som begränsad resurs i samhället, konflikter och intresseavvägningar.
- Lagregler av betydelse för utformning och förändring av fastighetsindelning samt förändring och bevarande av markanvändning. Särskild vikt läggs vid fastighetsbildningslagen, plan- och bygglagen, anläggningslagen och ledningsrättslagen.
- Det svenska fastighetsbeståndet och fastigheten som informationsbärare. Innehåll och metoder för sökning, redovisning m.m. i fastighetsrelaterade databaser. Användning av fastighetsanknuten information i geografiska informationssystem (GIS/LIS)
- Plan- och lantmäterihistoria.

### Förkunskaper

Allmän och särskild behörighet för studier vid KTH.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 4p)

Övningar (ÖVN1; 1 p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

### Abstract

The course provides an introduction to the legal instruments and techniques concerning the division of real estate and land use transformations.

### Aim

The purpose of the course is to provide fundamental knowledge of legal instruments and techniques concerning land use and the division of real estate.

### Syllabus

The course contents include theories of real estate division, different types of property rights, legal regulations in connection to the formation and alteration of real estates and land use transformations, real estate data in registers, land information systems (LIS) and geographic information systems (GIS), and the history of surveying and real estate planning. The lectures will provide a theoretical framework covering the course objectives. The exercises and a field exercise relate examples and problems to the topics treated in the preceding lectures.

### Prerequisites

Prescribed qualifications for admittance to studies at KTH.

### Requirements

Examination (TEN1; 4c)

Exercises (ÖVN1; 1c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1460 Markanvändning och markpolitik

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MF(L3)                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper i markanvändning och hur denna påverkas genom offentlig politik.

### Mål

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper i markanvändning och hur denna påverkas genom offentlig politik. Särskild tonvikt läggs vid jord- och skogsbrukets markanvändning.

## Land Use and Land Use Policy

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Mattsson, mattsson@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 8617

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 40 h

Övningar 28 h

### Abstract

The course provides a basic understanding about land use in society and how it is affected by public policies and the political decision-making process.

### Aim

The aim of the course is to provide a basic understanding about land use in society and how it is affected by public policies and the political decision-making process. Special emphasis is

### Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i tre delmoment. Det första momentet behandlar jord- och skogsbruksfrågor. Det andra momentet tar upp mark- och sektorspolitik samt hur politiken är relaterad till genomförandefrågor. Det tredje momentet behandlar markanvändning och grunder för samhällsbyggande. I detta moment ingår även användandet av GIS-hjälpmiddel.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande årskurs 1-2 inom arkitektur-, lantmäteri eller väg- och vattenbyggnadsprogrammen.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENB; 3p).

Godkända övningsuppgifter (ÖVNB; 2p)

Laborationer (LAB1; 0p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart

put on the land use of the agricultural and forestry sector.

### Syllabus

The course is divided into three sections. The first section will discuss the agricultural and forest sector. The second section focus on public policies, especially land policies, and how these policies are implemented in society. The third section will discuss land use, and physical and population aspects regarding the foundation of societies. This section will also have a component which include the usage of Geographical Information Systems (GIS).

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the first two academic years within the study programs, architecture, civil engineering or surveying.

### Requirements

Written examination (TENB; 3c)

Coursework (ÖVNB; 2c)

Laboratory work (LAB1; 0c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1461 Markanvändningsplanering

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MF(L3)                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1461/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1461/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen handlar om att ge kunskaper om översiktlig fysisk planering, särskilt kommunal planering samt att skapa förståelse för planeringsprocessen och översiktsplaneringens komplexa natur.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om översiktlig fysisk planering, särskilt kommunal planering samt att skapa förståelse för planeringsprocessen och översiktsplaneringens komplexa natur. Kursen skall vidare ge kunskap om offentlig organisation, särskilt kommunal.

### Kursinnehåll

Planerings- och lokaliseringsteori. Planprocessens formella uppbyggnad, markanvändningsplaneringens motiv och konflikter mellan olika intressen. Översiktsplaneringens nuvarande innehåll och utformning i ett historiskt perspektiv. Planeringens organisation och arbetsformer, planprocessen i praktiken, parter relationer och agerande, förhandling i beslutsprocessen. Offentlig organisation.

Markens användbarhet, förutsättningar för mark- och vattenområdets utnyttjande och/eller bevarande. Miljöhänsyn vid planeringen.

Energhushållning. Planering av markens långsiktiga utnyttjande.

Stor vikt läggs vid praktiska moment rörande inventering och

### Land Use Planning

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Kalbro, [kalbro@recm.kth.se](mailto:kalbro@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 8615

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 40 h

Övningar 80 h

Fältövningar 16 h

### Abstract

The purpose of this course is to provide an understanding of the physical planning process with emphasis on municipal planning.

### Aim

The purpose of this course is to provide an understanding of the physical planning process with emphasis on municipal planning. The planning process is viewed from a practical angle with emphasis on the implementation of planning.

### Syllabus

The course provides knowledge to identify and describe problems and to draw up planning goals and to work out solutions. Critical examination of planning solutions are encouraged. Inventory of land use, investigation methods and assessment of information. Presentation of the plan. Attention will be drawn to municipal planning of land and water resources, technical supply, ecological considerations and the interplay between legal, economical and organizational means for control and

utredningsmetodik samt planredovisning i den kommunala verksamheten. Inblick ges i hur GIS-metoder utnyttjas vid sammanställning och analys av data i översiktlig planering.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande årskurs 1-2 inom arkitektur-, lantmäteri eller väg- och vattenbyggnadsprogrammen.

### Kursfordringar

Hemuppgift (ÖVNA; 5p)  
Projektarbete (ÖVNB; 3p)  
Seminarier (SEM1; 2p)  
Fältövningar (FÄL1; 0p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

development.

The lectures will provide a theoretically discussion of the course objectives. The exercises and planning project comprises of examples and problems following up the objectives of the course.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the first two academic years within the study programs, architecture, civil engineering or surveying.

### Requirements

Homework (ÖVNA; 5c)  
Project (ÖVNB; 3c)  
Seminars (SEM1; 2c)  
Field Exercises (FÄL1; 0c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1462 (E) Management of Land and Water

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1, TREMM1                                                              |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1462/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1462/</a> |

## Management of Land and Water

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Atterhög, mikatter@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 6933

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 20 h  
Seminarier 20 h

### Abstract

Legal, economic, institutional, physical and administrative tools for efficient and appropriate management of limited land and water resources.

### Aim

The objective of this course is to give an overview of various property rights and land registration systems, land reforms, as well as appraisal systems and incentive measures concerning the efficient and rational use of land and water. The course will emphasize comparison of various systems of land and water management.

### Syllabus

The course includes lectures, seminars and exercises/report. The following issues will be discussed:

- property rights and law; customary laws, "modern" law and ownership systems;
- land reform; economic surplus and land productivity, equity issues and land distribution methods;
- land registration and cadastral systems;
- comparison and evaluation of physical planning systems;
- land and water resources evaluation;
- land appraisal and taxation;
- legal, economic and administrative incentives; and
- barriers in the decision-making process.

### Prerequisites

Three years of university studies within engineering, surveying, architecture, planning, geography or other related fields.

## Requirements

Written examination (TEN1; 3c)

Exercises/Report (LIT1; 2c)

## Required Reading

- Mattsson, H. 1994. Joint property Management in Sweden. Water Facilities in Local Communities. Meddelande 4:73. Division of Real Estate Planning and Land Law, KTH, Stockholm.
- Ostrom, E. 1990. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press, New York.
- Compendium of selected articles and extracts from publications in land and water management.

## 1F1463 (E) Real Estate Planning and Development, Continuation Course

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TLAMM1                                                                                        |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1463/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1463/</a> |
| Begränsat platsantal            |                                                                                               |
| Limited course participation    |                                                                                               |

## Real Estate Planning and Development, Continuation Course

Kursansvarig/Coordinator  
Vakant,  
Tel.  
Kursuppläggning/Time Period 4

## Aim

The objective of this course is to give an overview of various property rights and land registration systems, land reforms, as well as appraisal systems and incentive measures concerning the efficient and rational use of land and water. The course will emphasize comparison of various systems of land and water management.

## 1F1467 (E) Real Estate Planning and Development, Basic Course

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TLAMM1                                                                                        |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1467/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1467/</a> |
| Begränsat platsantal            |                                                                                               |
| Limited course participation    |                                                                                               |

## Real Estate Planning and Development, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 2

## Aim

The objective of this course is to give an overview of various property rights and land registration systems, land reforms, as well as appraisal systems and incentive measures concerning the efficient and rational use of land and water. The course will emphasize comparison of various systems of land and water management.

## 1F1468 (E) Elementary Law

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 3   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 4.5 |

## Elementary Law

Kursansvarig/Coordinator  
Anders Dahlquist-Sjöberg,



**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** U, G  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** Fail, pass  
**Obligatorisk för/Compulsory for** TLAMM1  
**Språk/Language** Engelska / English  
**Kurssida/Course Page** <http://www.infra.kth.se/courses/1F1468/>  
 Begränsat platsantal  
*Limited course participation*

asjoberg@recm.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7390  
**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Aim

The objective of this course is to give an overview of various property rights and land registration systems, land reforms, as well as appraisal systems and incentive measures concerning the efficient and rational use of land and water. The course will emphasize comparison of various systems of land and water management.

## 1F1469 (E) Real Estate Law

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** U, G  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** Fail, pass  
**Obligatorisk för/Compulsory for** TLAMM1  
**Språk/Language** Engelska / English  
**Kurssida/Course Page** <http://www.infra.kth.se/courses/1F1469/>  
 Begränsat platsantal  
*Limited course participation*

### Real Estate Law

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Anders Dahlquist-Sjöberg,  
 asjoberg@recm.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7390  
 Vakant,  
 Tel.  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**

### Aim

The objective of this course is to give an overview of various property rights and land registration systems, land reforms, as well as appraisal systems and incentive measures concerning the efficient and rational use of land and water. The course will emphasize comparison of various systems of land and water management.

## 1F1470 Speciell fastighetsrätt

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Rekommenderad för/Recommended for** MF(L3)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.infra.kth.se/courses/1F1470/>  
 Obligatorisk för studerande som även i årskurs 4 läser Mark- och fastighetsteknik  
*Compulsory for students attending Land Development and Management during the 4th academic year*

### Land Law

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Eva Liedholm Johnson,  
 evalj@recm.kth.se  
 Tel. +46 8 790 8619  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 30 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger detaljerade kunskaper om olika metoder att förändra fastighetsindelningen och att göra rättighetsupplåtelser i fastigheter.

### Abstract

The course provides detailed knowledge about methods of changing the real estate division and granting of different types of property rights.

### Mål

Syftet med kursen är att ge kunskaper om olika metoder att förändra fastighetsindelningen och att göra rättighetsupplåtelser i fastigheter vilka kräver beslut av myndighet eller domstol samt om olika möjligheter att tvångsförvärva fastighet.

### Aim

The purpose of this course is to provide basic knowledge about methods of changing the real estate division.

### Syllabus

Granting of different types of property rights which require decisions from authorities. Different types of acquisition of real estate by compulsion. The interplay between different laws and regulations e.g. law

### Kursinnehåll

- Fastighetsbildningslagens, anläggningslagens och ledningsrättslagens metoder att ny- och ombilda fastigheter samt att göra rättighetsupplåtelser för enskilda eller gemensamma behov samt villkoren härför. Bevakning av panträttshavarens rättigheter. Verkan av fastighetsbildning på nyttjanderätter och servitut. Fastighetsbestämning. Samspelet mellan regler i jordabalken och i nämnda lagar. Förrättningsförfarandet m.m.
- Tillträde till mark vid åtgärder enligt fastighetsbildningslagen, anläggningslagen, ledningsrättslagen och expropriationslagen.
- Lagen om äganderättsutredning och legalisering.
- Allmänna väglagen. Upplåtelse av vägrätt. Lagen om byggande av järnväg.
- Minerallagen. Rätt att ta i anspråk mark för undersökning och bearbetning av mineraler.
- Expropriationslagen. Lagens användningsområde och upplåtelseformer.

### Förkunskaper

1F1442 Allmän fastighetsrätt eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

## 1F1471 Fastighetsteknik

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | MF(L4)                                                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1F1471/">http://www.infra.kth.se/courses/1F1471/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om metoder för att genomföra komplicerade förändringar i fastighetsindelning och markanvändning.

### Mål

Kursens syfte är att eleverna skall kunna tillämpa metoder för att genomföra komplicerade förändringar i fastighetsindelning och markanvändning.

### Kursinnehåll

Kursen tar upp teorier för fastighetsindelningens betydelse för samhällsutvecklingen. I samband härmed dryftas centrala frågor om fastighetsindelningens funktion och dess koppling till markpolitik. Olika former av ägande- och dispositionsrätt till mark och fastigheter behandlas liksom metodik för redovisning, administration och å-jourföring av fastighetsdata. Frågeställningarna belyses i ett internationellt perspektiv. I kursen ingår också ett projekt om hur fastighetsinformation kan struktureras utifrån användares behov i en accessdatabas.

Kursen behandlar vidare metoder för genomförande av komplicerade förändringar i fastighetsindelning och markanvändning. Särskild vikt läggs på metoder för samverkan mellan fastigheter. Metodernas möjligheter och begränsningar belyses från såväl juridisk, ekonomisk som organisatorisk

of real estate formation, law of joint establishment use, law of utilities, law of expropriation, law of ownership, law of roads, law of minerals. Granting of right of use and enjoyment of land. Rights for mortgagees. Consequences of real estate formation on property rights and easements. Determination of property rights. The lectures will provide a theoretically discussion of the course objectives. The exercises comprises of examples and problems following up the lectures.

### Prerequisites

1F1442 General Land Law or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 5c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Real Estate Planning

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Eidenstedt, [leidenst@recm.kth.se](mailto:leidenst@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7361

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 40 h

Övningar 90 h

Fältövningar 32 h

### Abstract

The course provides an understanding of the real estate divisions' importance and significance for the development of society.

### Aim

The purpose of this course is to provide an understanding of the real estate divisions' importance and significance for the development of society.

### Syllabus

The course provides skills and knowledge to apply methods for implementing complicated changes in the division of real estates and land use. The issue are considered from a theoretical and a practical angle and theories of real estate division and different practical methods are handled. Implementing methods are related to through case studies from both urban and rural areas.

The lectures will provide a theoretically discussion of the course objectives. The exercises and seminars comprises of examples and problems related to the

synvinkel. Viktiga moment som behandlas är förutsättningar för tvångsanslutning, ekonomiska fördelningsfrågor fastighetsägare emellan, avvägningen mellan motstående intressen, parternas möjlighet att påverka genomförandet m m. Förrättnings teknik inklusive medlings- och förhandlingsteknik.

Olika metoder belyses med hjälp av typfall hämtade från praktiken.

### Förkunskaper

1F1430 Markexploatering

1F1452 Fastighetsbildningsrätt

eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 4p)

Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 6p)

Fältövningar (FÄL1; 0p)

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart.

objectives of the course and emphasis will be put on discussions.

This course should be seen to synthesize knowledge gained from the other previous courses in this specialization.

### Prerequisites

1F1452 Law of Real Estate Formation

1F1430 Land Development

or equivalent knowledge

### Requirements

Written examination (TEN4; 4c)

Exercise (ÖVNA; 6c)

Exercise (FÄL1; 0c)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1472 (E) Land Information Systems

Poäng/KTH Credits

6

ECTS-poäng/ECTS Credits

9

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

Obligatorisk för/Compulsory for

TLAMM1

Språk/Language

Engelska / English

Kurssida/Course Page

<http://www.infra.kth.se/courses/1F1472/>

Begränsat platsantal

Limited course participation

### Land Information Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Eva Liedholm Johnson,

[evalj@recm.kth.se](mailto:evalj@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 8619

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Aim

The purpose of this course is to provide an understanding of the real estate divisions' importance and significance for the development of society.

## 1F1473 (E) Urban Land Management

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

Obligatorisk för/Compulsory for

TLAMM1

Språk/Language

Engelska / English

Kurssida/Course Page

<http://www.infra.kth.se/courses/1F1473/>

Begränsat platsantal

Limited course participation

### Urban Land Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Mattsson, [mattsson@recm.kth.se](mailto:mattsson@recm.kth.se)

Tel. +46 8 790 8617

**Kursuppläggning/Time Period 1, 3**

### Aim

The purpose of this course is to provide an understanding of the real estate divisions' importance and significance for the development of society.

## 1H1004 Examensarbete inom regional planering

Poäng/KTH Credits

20

ECTS-poäng/ECTS Credits

30

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

### Master Project in Regional Planning

#### Kursansvarig/Coordinator

Börje Johansson, [borje@infra.kth.se](mailto:borje@infra.kth.se)

Tel. +46 8 790 6758

Janne Sandahl, [janne@ce.kth.se](mailto:janne@ce.kth.se)

Tel. +46 8 790 8008

## **Mål**

Examensarbetet skall utveckla förmågan till självständigt arbete och att sätta sig in och fördjupa sig i ett nytt ämne, definiera och analysera ett problem samt finna och utvärdera dess lösning. Målet är vidare att den studerande skall tränas i vetenskapssamhällets traditioner beträffande arbets- och redovisningssätt.

## **Kursinnehåll**

### *Ämnesbeskrivning*

Regional planering är ett syntesämne. Det syftar till att utvidga kunskaperna om den översiktliga samhällsplaneringens frågeställningar och metoder samt om dess samband med annan planering i samhällets tjänst. Ämnet behandlar planering på skilda rumsliga nivåer, från den lokala till den nationella. Den regionala planeringens frågeställningar har en avsevärd bredd. I centrum för ämnet står analyser av samhällsförhållanden och samhällsprocesser som kan påverkas med fysisk planering och annan samhällsplanering med inriktning mot såväl byggd miljö som naturmiljö. Ämnets metodiska kunskapsområde innefattar teorier och metoder med anknytning till såväl samhällsvetenskap som teknik. Särskild tonvikt fästs vid teorier och metoder som äger tillämpning vid utformning och utvärdering av bebyggelsestrukturer. Ämnets synteskaraktär gör att samband och samspel mellan skilda planeringsformer är centrala objekt för såväl problemval som val av teori och metod. Problemområdet gäller härvid organisation av statlig, regional och kommunal sektors- och sektorsövergripande planering. Teori- och metodområden av särskild betydelse i detta sammanhang gäller analys av målkonflikter och plangenomförande i en förhandlingsekonomi.

### *Innehåll och uppläggning*

Examensarbetet skall minst innefatta informationssökning, litteraturstudier, teori- och metodbeskrivning samt resultatanalys. Tidsåtgången skall motsvara 20 veckors heltidsstudier.

Förslag till examensarbeten formuleras av student, lärare eller av någon utomstående beställare. Förslaget beskriver bakgrunden och den tänkta arbetsuppgiften på minst en A4-sida. Institutionen föreslår därefter lämplig vetenskaplig handledare samt lämplig examinator. Handledare och examinator får endast i undantagsfall, efter beslut av ämnesföreträdaren, vara samma person.

I samråd med handledaren utarbetar studenten sedan en projektplan där syftet och arbetsinsatsens art och omfattning klart framgår. En preliminär disposition och synopsis av slutrapporten skall finnas med. Sedan examinator godkänt planen registreras den studerande på kursen.

Examensarbetet skall resultera i en rapport som visar att den studenten tränats i ett vetenskapligt arbets- och redovisningssätt. Efter samråd med handledaren skall rapportmanuset ventileras på ett seminarium. Vid detta seminarium deltar minimum examinator, handledare samt en opponent som utses av examinator. Opponenten skall ha erfarenhet av vetenskapligt arbete. I samband med seminariet avgör examinator vilka omarbetningar/tillägg som studenten behöver göra.

Examensarbetet kan sedan godkännas av examinator utan ytterligare seminariebehandling.

## **Förkunskaper**

Examensarbete skall utgöra en del av en ämnesförsjupning på 80-poängsnivån

## **Aim**

Examensarbetet skall utveckla förmågan till självständigt arbete och att sätta sig in och fördjupa sig i ett nytt ämne, definiera och analysera ett problem samt finna och utvärdera dess lösning. Målet är vidare att den studerande skall tränas i vetenskapssamhällets traditioner beträffande arbets- och redovisningssätt.

för att uppfylla kraven för en arkitekt- eller civilingenjörsexamen. Det innebär normalt att den studerande har läst kompetensinriktningarna "samhällsplanering" eller "sustainable infrastructure" eller förvärvat motsvarande kunskaper på annat sätt. Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga.

För studerande vid annan delfakultet än ALV som önskar göra examensarbete inom regional planering gäller att hemfakulteten måste godkänna detta.

### Kursfordringar

För examination krävs godkänd projektpå, godkänd slutrapport, seminariebehandling av rapportmanus samt deltagande i första hand som andre opponenter vid ett annat examensarbetsseminarium, alternativt deltagande vid ett institutionsseminarium.

## 1H1005 Examensarbete inom trafik- och transportplanering

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska / Swedish or English                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1005/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1005/</a> |

### Kortbeskrivning

Ämnet trafik- och transportplanering är inriktat på planering, utformning och styrning av vägar, järnvägar och andra trafik- och transport-anläggningar. Analys och utvärdering av transportsystemens funktion, resursåtgång, trafiksäkerhet, ekonomi och miljökonsekvenser ingår som viktiga delar. Ett annat område av ämnet avser produktföretagens logistiska lösningar. Ämnet har en tillämpad inriktning. Det innebär att teoretiska modeller och metoder kombineras med empirisk kunskap som tas fram med teknisk och beteendevetenskaplig metod.

### Mål

Examensarbetet skall utveckla förmågan till självständigt arbete och att sätta sig in och fördjupa sig i ett nytt ämne, definiera och analysera ett problem samt finna och utvärdera dess lösning. Målet är vidare att den studerande skall tränas i ett ingenjörsmässigt arbets- och redovisningssätt på vetenskaplig grund.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska minst omfatta informationssökning, litteraturstudier, teori- och metodbeskrivning samt resultatanalys. Tidsåtgången ska motsvara 20 veckors heltidsstudier.

Förslag till examensarbeten formuleras av student, eller företag, ibland av lärare. Förslaget beskriver bakgrunden och den tänkta uppgiften på c:a en A4-sida.

I samråd med handledare utarbetar studenten en projektpå med syfte och arbetsinsatsens art. En preliminär disposition tas fram. Sedan examiner godkännt planen registreras den studerande på kursen.

Examensarbetet ska resultera i en rapport som speglar ett vetenskapligt arbetssätt. Rapportmanuset ventileras på ett seminarium. Vid detta deltar examiner och opponenter samt företagsrepresentanter. Vid seminariet avgör examiner vilka omarbetningar / tillägg som studenten behöver göra. Examensarbetet kan senare godkännas utan ytterligare seminariebehandling.

## Master Project in Traffic and Transport Planning

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
[karl.bang@infra.kth.se](mailto:karl.bang@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8005

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

The subject traffic and transport planning deals with planning, design and control of transport infrastructure (roads, railways other transport facilities). Analysis and evaluation of system performance and impacts (safety, environment, cost) are important parts of the curriculum. Another problem area covers business logistics. The subject is applied, meaning that theoretical models and methods are combined with the empirical knowledge to carry out a study in a scientific manner.

### Aim

The goal is to develop the ability to work independently, to deepen knowledge regarding a new subject, to analyse and also find a to a solution a problem. Furthermore the goal is to train the student in practical engineering work on a scientific basis.

### Syllabus

The Master thesis includes at least information search, literature analysis, theoretical description and methodology as well as analysis of the results. The time required is based on 20-study weeks full time. The student describes suggestions for thesis work, by industry or by a teacher. The suggestion includes a background and a short description (about one A4-page). Together with the teacher the student makes a project plan and a preliminary aim and nature of the work. After the teacher accepts this plan the student is registered.

### Förkunskaper

Examensarbete skall utgöra en del av en ämnesfördjupning för att uppfylla kraven för en civilingenjörsexamen. Det innebär normalt att den studerande har läst kompetensinriktningen "Trafikens infrastruktur". Examinator avgör om förkunskaperna är tillräckliga.

### Kursfordringar

För godkänt arbete krävs godkänd projektplan, godkänd slutrapport, seminariebehandling av rapport samt deltagande som opponenter vid annat examensarbetsseminarium.

The thesis work will result in a report based on a scientific work process. The manuscript is presented at a seminar. The examiner decides if corrections are necessary and after these are made no further seminar is necessary.

### Prerequisites

The thesis work is part of a deepening knowledge in the subject traffic and transport planning according to KTH:s examination requirements. Therefore normally it is required that the student has studied courses within the study-branch of Traffic and Transport Infrastructure or have equivalent knowledge.

### Requirements

To be accepted as a thesis work the following is required. Project Plan, final report, oral presentation of the work and acting as opponent at another student thesis seminar (or another specified seminar).

## 1H1106 Boende - arbete - service

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | SAMH(V3), SP(L3)                                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | ENVE(V3), TRIN(V3)                                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1h1106/">http://www.infra.kth.se/courses/1h1106/</a> |

### Planning for Housing, Workplaces and Services

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars Orrskog, [lasse@infra.kth.se](mailto:lasse@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7932

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Lektioner 66 h

### Kortbeskrivning

Introduktion till den översiktliga samhällsplaneringens traditioner och frågeställningar.

### Abstract

Introduction to the domain of comprehensive urban and regional planning.

### Mål

Kursen syftar till att ge grundläggande insikter om sambanden mellan sociala och ekonomiska faktorer och utvecklingen av samhällets fysiska struktur. Särskild tonvikt läggs på hur funktionerna boende, arbete och service samspelar på lokal och regional nivå.

### Aim

The aim is that students shall understand the relationship between social and economic conditions on the one hand and, on the other hand, the spatial and physical formation of society. In addition, the course aims to provide special knowledge about the interaction between housing, workplaces and services at the local and regional levels.

### Kursinnehåll

Introduktion till samhällsplanering som kunskapsområde. Planeringens motiv, traditioner och arbetsformer. Miljömässig, social och ekonomisk utveckling och dess betydelse för samhällsplaneringens framtida inriktning: Efterfrågan på boende, arbete och service. Bostadspolitik, bostadsmarknad, bostadsbyggande och bostadslokalisering. Näringsliv, arbetsmarknad och lokalisering av arbetsplatser. Kommersiell och offentlig service; lokalisering och arbetsvillkor. Den översiktliga planeringens roll i sammanhanget.

### Syllabus

The origins and development of comprehensive planning. Social, economic and environmental developments and their implications for planning.

- Housing: markets, policies, localization, production.
- Workplaces: labour markets, economic development among different branches of industry, localization.
- Services: public and private services, their roles, conditions and localization.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock.

### Påbyggnad

1H1141 Urban Infrastructure

1H1151 Organisations- och planeringsteori

### Kursfordringar

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half year at

Godkänd tentamen (TEN1; 2p)  
 Godkända litteraturseminarier (LIT1; 1p)  
 Godkänd gruppuppgift (ÖVN2; 2p)

#### Kurslitteratur

- Andersson, M., 1998. Stockholms årsringar. Stockolmia förlag
- Carlén, G., 1997. Aspekter på storstadens rumsliga funktionsuppdelning. Forskningsrapport 97-28 från Institutionen för infrastruktur och samhällsplaneirng
- Hall, T. Urban Planning in Sweden. Ur Hall, T. 1991. Planning and Urban Growth in the Nordic Counties. E&FN Spoon
- Lundström, M., & Nyström, L., 2001. Industrilandskapet. Stadsmiljörådet.
- Rapporter från Boverket
- Stenciler

the schools of architecture, civil engineering or surveying.

#### Follow up

1H1141 Urban Infrastructure  
 1H1151 Theory of Planning and Organisation

#### Requirements

Approved examination (TEN; 2cr)  
 Approved literature seminars (LIT1; 1cr)  
 Group task (ÖVN2; 2cr)

#### Required Reading

- Andersson, M., 1998. *Stockholms årsringar*. Stockolmia förlag. In Swedish.
- Carlén, G., 1997. *Aspekter på storstadens rumsliga funktionsuppdelning*. Forskningsrapport 97-28 från Institutionen för infrastruktur och samhällsplanering. In Swedish.
- Hall, T. *Urban Planning in Sweden*. Ur Hall, T. 1991. *Planning and Urban Growth in the Nordic Counties*. E&FN Spoon
- Lundström, M., & Nyström, L., 2001. *Industrilandskapet*. Stadsmiljörådet. In Swedish.
- Rapporter från Boverket. In Swedish.
- Stenciler

## 1H1141 (E) Urban Infrastructure

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), SAMH(V3), SP(L3), TESIM1, TRIN(V3)                                          |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1141/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1141/</a> |

## Urban Infrastructure

#### Kursansvarig/Coordinator

Folke Snickars, folke@infra.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7909

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
 Lektioner 56 h

#### Abstract

Comprehensive planning for sustainability with special regard to infrastructure for transportation, energy, water and sewage and, waste disposal.

#### Aim

The aim is to provide basic knowledge in environmental aspects of planning and management of urban infrastructure.

#### Syllabus

The following topics will be dealt with:

- The history of infrastructure as a part of the history of town planning.
- The concept of infrastructure as understood in general systems theory, economics and political science.
- Transportation systems and their relation to settlement patterns and

energy use. Travelling habits in western societies as a major obstacle to sustainability. Planning for sustainable mobility.

- Urban energy systems for ending the fossil fuel period: space heating, electricity supply and demand, the relation to land use, environmental impacts.
- Urban water, sewage and waste disposal systems for recycling and sustainability: demand and supply, infrastructural systems, the level of decentralisation, recycling - deposition, the relation to land use and environmental impacts. How demands for sustainability and looping challenges traditional choices in water and waste disposal techniques.
- Comprehensive planning for sustainable urban areas with special regard to the infrastructure.

### **Prerequisites**

At least three years of academic studies in the field of engineering or planning. It is of value if the students have followed the courses in Environmental Impact Assessments and Natural Resources Management within the same program (Sustainable Infrastructure).

### **Follow up**

1H1170 Sustainable Cities

### **Requirements**

Written examination (TENA; 2c)

75 percent attendance to lectures (NÄRA; 1c)

Exercises/Excursions (ÖVNA; 2c)

### **Required Reading**

- Capello, R, Nijkamp, P and Pepping, G, 1999, Sustainable Cities and Energy Policies. Springer, New York. Chapters 8-10.
- Graham, S, and Marvin, S, 1996, Telecommunications and the City - Electronic Spaces, Urban Places. Routledge, London. Chapters 6-8.
- Haughton, H and Hunter, C, 1994, Sustainable Cities. Regional Policy and Development Series, Jessica Kingsley, London & Bristol. Chapter 8.
- Hudson, W R, Haas, R, and Uddin, W, 1997, Infrastructure Management. McGraw Hill, New York. Chapters 1-3.
- Mills, E, 1998, Excess Commuting in US Metropolitan Areas. In Lundqvist, L, Mattsson, L-G and Kim, J (eds), Network Infrastructure and the Urban Environment. Springer, New York. The whole text.
- Newman, P and Kenworthy, J, 1998, Overcoming Automobile Dependence. Island Press, Washington DC. Chapters 3-4.
- OECD, 1991, Urban Infrastructure: Finance and Management. OECD, Paris. The whole book.
- Rietveld, P and Bruinsma, F, 1999, Is Transport Infrastructure Effective? Transport Infrastructure and Accessibility: Impacts on the Space Economy. Springer, New York, Chapters 3, 11.
- Swedish National Board for Industrial and Technical Development, 1998, Environmentally-Adapted Local Energy Systems. NUTEK, Stockholm. Chapters 1, 2.1-2.3, 2.7, 3, 5 (example 8).
- Townroe, P and Dabinett, G, 1995, The evaluation of public transport investments in cities. The Annals of Regional Science, vol 29, no 2, pp175-188. The whole text.

## **1H1142 (E) Political Economy for Environmental Planners**

Political Economy for  
Environmental Planners



|                                          |                                                                     |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                 | 5                                                                   |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>           | 7.5                                                                 |
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | C                                                                   |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                             |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                 |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>   | TESIM1                                                              |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | EE(L4), ENVE(V4)                                                    |
| <b>Språk/Language</b>                    | Engelska / English                                                  |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Christer Sanne, [sanne@infra.kth.se](mailto:sanne@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7905  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 6 h  
Seminarier 8 h

Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen. Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.  
First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.

### Abstract

Global economic and political mechanisms with regard to environmental problems. Processes of decision-making concerning local, national and international environmental issues.

### Aim

The aim is to make the student familiar with the mechanisms of the global economy and the main issues around global, national and regional environmental problems, and the processes of decision-making concerning these issues.

### Syllabus

The course provides a basic introduction to the environmental aspects of the operation of the global economic and political system. It also provides an introduction to the economic and regulatory methods for the creation of environmental policy.

One part of the course will be devoted to understanding economic and political mechanisms by drawing up basic theoretical perspectives from the fields of international economics, environmental and ecological economics, environmental systems analysis, and political science. A focal point will be the processes of environmental negotiations.

Another perspective of the course will be to analyze the relationship between economic transformation and environmental problems at different geographical levels. The environmental question will be analyzed, and global environmental problems will be addressed. The political work at national and local level for achieving a sustainable society will be addressed. The decision processes are again at the focus of attention.

### Prerequisites

Completed undergraduate academic degree or three years of study in engineering, architecture, surveying, geography, economics, business administration, sociology or planning.

### Follow up

1H1143 Sustainable Urban and Rural Development  
1H1501 Human Settlement and Housing

### Requirements

Course paper (LIT; 2c)  
Written examination (TEN1; 3c)

### Required Reading

- Edwards-Jones, G. et al., 2000. Ecological Economics. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.
- Compendium (incl i a parts of Sjöstedt, G (ed), 1993, International Environmental Negotiations; Daly, H, 1991, Steady-State Economics).

## 1H1143 Sustainable Rural and Urban Development

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TESIM1                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4)                                                    |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

Första prio: Studerande på TESIM-, L- samt V-programmen . Andra prio: Inkommande utbytesstuderande LV.  
*First prio: Students within TESIM-, L- and V-programs. Second prio: Incoming exchange-students LV.*

### Mål

The aim is to make the student familiar with the mechanisms of the global economy and the main issues around global, national and regional environmental problems, and the processes of decision-making concerning these issues.

## Sustainable Rural and Urban Development

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>                                            |
| Folke Snickars, <a href="mailto:folke@infra.kth.se">folke@infra.kth.se</a> |
| Tel. +46 8 790 7909                                                        |
| <b>Kursuppläggning/Time Period 2</b>                                       |
| Föreläsningar 32 h                                                         |
| Lektioner 16 h                                                             |
| Seminarier 24 h                                                            |
| Exkursion 8 h                                                              |

### Abstract

Interrelations between rural and urban development with special regard to environmental aspects. Developing strategies in rich and poor countries.

### Aim

This course provides students with a thorough understanding of developing theories and strategies for activating and revitalizing national and regional economies.

### Syllabus

This course provides students with knowledge about development theories and strategies for sustainable development. Students will learn about the interrelations between rural and urban development and the effects of the development strategies and policies on natural resource use, income information, physical space transformation and the environment. By the end of the course, students should be able to identify main concepts and theories related to sustainable development, analyze major relations between socio-economic and environmental planning, and understand development projects in the energy sector. The course starts with a review of basic concepts and ideologies related to development and a discussion of how the present environmental requirements, as stated in the Agenda 21, affect these concepts and ideologies. The issue of indicators of sustainable development is also discussed. The second step is a critical analysis of the development strategies and policies applied in rich and poor countries, highlighting their potentials as well as shortcomings. Through a number of energy projects, we look at how these strategies are translated into action in different contexts of socio-economic needs, natural resources availability and financial and environmental requirements.

### Prerequisites

Completed undergraduate academic degree or three years of study in engineering, architecture, surveying, geography, economics, business administration, sociology or planning.

### Follow up

1H1146 Sustainable Project

Management  
1H1141 Urban Infrastructure

#### Requirements

Group work (ÖVN1; 2c)  
Individual paper (ÖVN2; 2c)  
Attendance 75 % (NÄR1; 1c)

#### Required Reading

- Eskelinen, H. and Snickars, F. (1995); Competitive European Peripheris?
- Senghaas, Dieter (1985); The European Experience, Berg Publishers Ltd, New Hampshire, USA.
- Stöhr, W. and Taylor, F. (eds) (1981); Development from Above and Below, John Wiley & Sons, New York
- Silveira, S, 1993, Transformations in Amazonia - the spatial reconfiguration of systems, Dept of Infrastructure and Planning, KTH, Stockholm.
- Lahidji, R., Michalski, W. and Stevens, B. (1999); The Long-term Future for Energy: an assessment of key trends and challenges in OECD, Energy – the next fifty years

Handouts and additional readings given during the course and various development projects for analysis.

## 1H1146 (E) Sustainable Project Management

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4), TESIM1                                                                      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1146/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1146/</a> |

### Sustainable Project Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Tigran Hasic, tigran@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8504

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 35 h

Lab 30 h

Fältövningar 15 h

#### Abstract

Project management is studied in the course as an integrated approach to handling the dynamics of projects during their life cycle.

#### Aim

To provide the student with basic knowledge and skills in project management that are applicable in various fields. The students will also acquire basic knowledge in project management software. Group work is used as a pedagogic tool in exercises and workshops. The final examination is done in the form of a problem based learning task.

#### Syllabus

The course provides students with a broad introduction to project management theory, principles and models. A cyclic concept of design and implementation is studied – from theoretical and practice orientated perspectives – through literature, lectures, real-world examples, exercises, workshops/labs and field trips. The course deals with the innovative role of

projects and the project management process. Projects provide the link between what the organization is doing today and what is it likely to be doing in the future. Different infrastructure projects from around the world are examined from their initial idea through design and subsequent implementation and follow-up. Actors include representatives of major corporations and multi-national companies (AstraZeneca, Nokia, Saab, Ericsson, Skanska, etc). Project settings range from regional environments in Sweden to international collaborative efforts in developing countries in particular. Themes like Environmental Quality Management (EQM), IT and Project Management, Risk Management, Logical Framework Approach (LFA) and Work Breakdown Structure (WBS) are also studied.

### Prerequisites

At least three years of undergraduate study in architecture, spatial planning, surveying, engineering, energy studies, geography, economics, law, business administration, ecology, management, sociology, political science, anthropology, population studies or related subject.

### Follow up

1H1141 Urban Infrastructure

### Requirements

Written examination (TEN1; 3cr)

Workshops and exercises (ÖVN1; 2cr)

### Required Reading

Weiss W. J and Wysocki K. R. 1992. 5-Phase Project Management, Perseus Press. ISBN: 0-201-56316-9

## 1H1151 Organisations- och planeringsteori

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | SAMH(V3), SP(L3)                                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | ENVE(V3), TRIN(V3)                                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1151/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1151/</a> |

### Theory of Planning and Organization

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars Orrskog, [lasse@infra.kth.se](mailto:lasse@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7932

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 33 h

### Kortbeskrivning

Samhällsplaneringens besluts- och problemlösningssprocesser i teoretiskt perspektiv. Fallstudier av aktuella stadsbyggnadsärenden.

### Mål

Syftet är att ge grundläggande kunskaper i planeringsteori. Syftet är vidare att med utgångspunkt i ett aktörsperspektiv ge grundläggande kunskaper om samhällsplaneringen som en process med många och ofta motstående intressen inblandade.

### Kursinnehåll

Grundläggande planeringsteori och dess begreppsapparat. Skilda normativa teoriskolor. Rationell beslutsteori och steg i en problemlösningssprocess. Planering i ett aktörsperspektiv - kommunikationsprocesser och maktspel. Samhällsplaneringen i ett organisations- och förvaltningsperspektiv. Planeringssystem på kommunal, regional och nationell nivå samt samspel och konflikter mellan dessa. Lagar och regelverk som bestämmer olika aktörers roller. Medborgarinflytande och medborgarinitiativ i planeringen. Relationen

### Abstract

Basic planning theory concerning both decision-making processes and problem solving.

### Aim

The aim is to provide basic knowledge about planning theory. Using a starting point from an organizational and administrative perspective, there is an additional aim to provide basic knowledge about planning as a process and the actors who hold important roles in this process.

### Syllabus

Basic planning theory and its conceptual apparatus. Individual schools of normative theory. Planning from an organizational and administrative perspective. The planning system at the municipal, regional and national levels as well as the interplay and conflicts between them. Laws and regulations which

mellan privat och offentligt i samhällsplaneringen.

Seminarieformen dominerar kursens sammankomster. Kursens teoretiska innehåll tillämpas i ett projektarbete – en fallstudie av ett aktuellt stadsbyggnadsärende.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock.

### Påbyggnad

1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar

1H1157 Urban and Regional Economics

1H1172 Future Studies and Forecasts

1H1171 Urban Governance

1H1170 Sustainable Cities

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig hemtentamen (TEN2; 2p), godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 3p) samt medverkan i seminarier.

### Kurslitteratur

- Alexander, E. R., 1992. *Approaches to Planning - Introducing Current Planning Theories, Concepts and Issues*. Gordon and Breach Science Publishers. Philadelphia. (Särskilt kapitel 3, 4 och 6)
- Carlén, G, 1997. *Aspekter på storstadens rumsliga funktionsuppdelning*. Forskningsrapport TRITA-IP FR 97-28. (Sid 48-50)
- Fog, H, et al, 1992. *Mark, politik och rätt - om plan- och bygglagen i praktiken*. Byggforskningsrådet T22:1992. (Sid 9-39)
- Forester, J., 1989. *Planning in the Face of Power*. Univ. of California Press, Berkely. (Sid 27-47)
- Healey, P., 1993. Planning Through Debate. The Communicative Turn in Planning Theory. In Fischer, F. & Forester, J. (eds), 1993. *The Argumentativ Turn in Policy Analyses and Planning*. UCL Press. (Sid 233-253)
- Johansson, M., 2000. Ökar samråden miljöhänsynen – en studie av detaljplaneprocesser. Forskningsrapport TRITA-IP FR 00-75 (Sid 5-20)
- Orrskog, L, 1998. När planeringen är i kris blomstrar planeringsteorin. Ur PLAN 1998/4.

determine the role of different actors. The influence of citizens and citizen initiatives in planning. The functioning of the planning system in practice. The institutional framework's significance for an effective administration of the built environment and the natural environment. The relationship between private and public in planning.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half years at the schools of architecture, civil engineering or surveying.

### Follow up

1H1160 Urban Ecology and Strategic Assessment

1H1157 Urban and Regional Economics

1H1172 Future Studies and Forecasts

1H1171 Urban Governance

1H1170 Sustainable Cities

### Requirements

Approved paper (TEN2; 2c) and exercises (ÖVN1; 3c) together with attendance at seminars.

### Required Reading

- Alexander, E. R., 1992. *Approaches to Planning - Introducing Current Planning Theories, Concepts and Issues*. Gordon and Breach Science Publishers. Philadelphia. (Särskilt kapitel 3, 4 och 6)
- Carlén, G, 1997. *Aspekter på storstadens rumsliga funktionsuppdelning*. Forskningsrapport TRITA-IP FR 97-28. (Sid 48-50). In Swedish.
- Fog, H, et al, 1992. *Mark, politik och rätt - om plan- och bygglagen i praktiken*. Byggforskningsrådet T22:1992. (Sid 9-39). In Swedish.
- Forester, J., 1989. *Planning in the Face of Power*. Univ. of California Press, Berkely. (Sid 27-47)
- Healey, P., 1993. Planning Through Debate. The Communicative Turn in Planning Theory. In Fischer, F. & Forester, J. (eds), 1993. *The Argumentativ Turn in Policy Analyses and Planning*. UCL Press. (Sid 233-253)
- Johansson, M., 2000. Ökar samråden miljöhänsynen – en studie av detaljplaneprocesser. Forskningsrapport TRITA-IP FR 00-75 (Sid 5-20). In Swedish.
- Orrskog, L, 1998. När planeringen är i kris blomstrar planeringsteorin. Ur PLAN 1998/4. In Swedish.

## 1H1157 (E) Urban and Regional Economics

## Urban and Regional Economics

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TREMM1, TSPLM1                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                    |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Åke E Andersson, [ake@infra.kth.se](mailto:ake@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8012  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lektioner 66 h

### Abstract

Spatial economic theory, modelling and applied methods for analysis of location, land-use and construction and use of networks.

### Aim

The aim of the course is to provide the students with modern knowledge of those theories, methods and models of urban and regional economics which are most relevant to spatial planning. At the end of the course students will have basic knowledge about methods to analyze economic interdependencies within a region and between regions. The course will give insights into the differences in economic traits in urban and rural regions.

### Syllabus

The course starts with a review of long-term tendencies in the economic development at regional, national and international scales. The relation between spatial planning and the market is analysed. Economic optimality, equilibrium and stability of market and planning systems will be analysed as well as externalities, public and other collective phenomena and market imperfections. Theories of location and economic behaviour in space as well as the economics of networks and other infrastructures belong to the core of this course. Economic growth and development is analysed with the focus on the dynamics of strategic regional policy making. Urban economic problems are analysed with special emphasis on transport networks, urban housing and real estate markets. Within the urban economic analysis, cost benefit and other evaluation methods are discussed. Fundamentals of investment theory and financial analysis are also included in the course. Approximately half of the course content will be allocated to theory and modelling, while the other half of the course will be allocated to empirical studies and other applications of the theory of urban and regional economics.

### Prerequisites

Basic education in urban and regional planning corresponding to at least one academic year is required. Within Swedish technical universities this corresponds to two and a half years of study in the programmes for architecture, surveying, and civil engineering followed by half a year planning courses, e.g:

1H1141 Urban Infrastructure  
1H1106 Housing, Workplaces and Services  
1H1243 Traffic and Land-use Planning  
1H1151 Theory of Planning and Organization  
or equivalent knowledge.

Before entering the course it is also recommended to follow the course:

1H1170 Sustainable Cities.

The course presupposes familiarity with basic calculus and algebra.

Supplementary lectures in specific mathematics relating to various lectures are also offered on an optional basis during the course.

### Follow up

1H1183 Spatial Planning with GIS

1H1171 Urban Governance

1H1142 Political Economy for Environmental Planners

### Requirements

A 75 percent attendance of lectures and seminars is required.

It is required to pass a written examination (TEN1; 3c) and to submit one written term paper of approximately 10-15 pages (ÖVN1; 2c).

### Required Reading

- Andersson, Å., Hårsman, B. and Quigley, J., (eds) (1997) Government for the Future, North-Holland
- Andersson, A. E. and Andersson, D. E., (2000) Gateways to the Global Economy, Elgar.
- Arthur O'Sullivan, Urban Economics, Fourth Edition, Irwin/McGraw-Hill, (2000)
- Compendium (articles)

## 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | ENVE(V3), SAMH(V3), SP(L3), TRIN(V3)                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1160/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1160/</a> |

### Kortbeskrivning

Staden som ekosystem, stadens beroende av naturliga ekosystem, miljökonsekvensbeskrivningar/strategiska miljöbedömningar (MKB/SMB).

### Mål

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper i urbana kretslopp och urban ekologi samt fysisk resursteori och miljöanalys, inklusive miljökonsekvensbeskrivning.

### Kursinnehåll

Grundläggande om staden som ekosystem och om stadens beroende av de naturliga ekosystemen. Agenda 21 och de globala hoten mot miljön behandlas översiktligt. Grunderna i fysisk resursteori behandlas med tonvikt på materialflöden och energi. Villkoren för planering med inriktning på en bättre miljöanpassning och hushållning med resurser på lokal nivå.

Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och strategiska miljöbedömningar (SMB) som verktyg i kommunal planering på olika nivåer. Grundläggande krav på MKB-proceduren, syftet med MKB-dokumentet, samt verktygets användbarhet i planeringen.

Blandningen av teori och studiebesök i praktikernas vardagsverklighet är avsedd att ge studenterna inblick i den praktiska tillämpningen av ekologiskt kunnande i planering och byggande samt förebyggande miljövård. Kursen ger också utrymme till att diskutera den praktiska nyttan av MKB/SMB, miljöprogram och liknande verktyg.

I kursen ingår litteraturstudier, föreläsningar, seminarier, studiebesök och en övningsuppgift som går ut på att analysera ett antal planer med tillhörande MKB/SMB.

### Urban Ecology and Strategic Environmental Assessment

#### Kursansvarig/Coordinator

Eva Asplund, [asplund@infra.kth.se](mailto:asplund@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9262

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 66 h

### Abstract

Aspects of sustainability in the urban development. Methods for strategic environmental impact analysis in comprehensive planning.

### Aim

The aim of the course is to provide basic knowledge about urban cycles and urban ecology as well as physical resource theory and environmental analysis, including environmental impact analysis.

### Syllabus

Urban ecology, cycles in urban and rural areas and the environmental impacts of these. Physical resource theory with an emphasis on concepts such as sustainability, cycles and exergy. The planning foundation for a sustainable economy involving natural resources at different regional levels and within different sectors of society. Environmental impact analysis for the evaluation of projects and plans.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half year at the schools of architecture, civil engineering or surveying.

### Follow up

1H1183 Spatial Planning with GIS  
1H1171 Urban Governance  
1H1193 Planning Project Work

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock.  
Förkunskaper krävs i ekologi motsvarande fyra poäng.

## Påbyggnad

1H1183 Spatial Planning with GIS

1H1171 Urban Governance

1H1193 Projekt samhällsplanering

## Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p), teori (TEN1; 3p), medverkan vid studiebesök, samt 75% närvaro vid föreläsningar, seminarier och övningar.

## Kurslitteratur

- Kompendium 1: Urban ekologi, artikelsamling
- Kompendium 2: MKB/SMB, artikelsamling
- Övrig aktuell litteratur inom ämnet väljs senare.

## 1H1162 Centrumfunktion I

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4), TRIN(V4)                                                                    |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1162/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1162/</a> |

Kursen genomförs i huvudsak i Norrtelje  
*The course is mainly carried out in Norrtelje*

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskap om samband som styr stadskärnors utveckling.

## Mål

Ge kunskap om orsakssamband och arbetsprocesser vid förnyelse av stadskärnor med tyngdpunkt på verksamhetsinnehåll, funktion, ekonomi, miljö, skötsel samt inre och yttre tillgänglighet

## Kursinnehåll

I projektform (grupparbete) behandlas en stadskärnas alla aspekter. Deltagarna utvecklar ett eget förslag till fysisk utformning och genomförande- och skötselorganisation (grundprincip: samverkan mellan stadskärnans intressenter). Som underlag tas mått på tillgänglighet, miljö- och bebyggelsekvalitet, kommersiell och kulturell kvalitet mm. Inventering genom besiktning, intervjuer och andra undersökningar. Föreläsningar och seminarier:

- Planeringsmål, planeringsprocessen.
- Efterfrågeanalys, verksamhetsinnehåll.
- Undersökningsmetodik, trafik(beteende)modeller.
- Yttre och inre tillgänglighet.
- Stråksamband och verksamhetsgruppering.
- Genomförande och vidmakthållande.
- Det politiska spelet.
- Utarbetande av förnyelseprogram.

Som projekt för kursen kommer Norrtelje stadskärna att behandlas. Norrtelje är huvudort i Roslagen och en typisk "såongsstad".

## Requirements

Approved written theory (TEN1; 3c) and exercises (ÖVN1; 2c) together with 75% attendance on lectures, seminars and exercises and participation in studie visits.

## Required Reading

- Kompendium 1: Urban ekologi, artikelsamling. In Swedish
- Kompendium 2: MKB/SMB, artikelsamling. In Swedish
- Further readings will be announced at the beginning of the course.

## Urban Center Planning

### Kursansvarig/Coordinator

Janne Sandahl, [janne@ce.kth.se](mailto:janne@ce.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8008

### Kursuppläggning/Time Period 3

Seminarier 77 h

## Abstract

The course gives basic knowledge of urban center planning, management and development.

## Aim

The aim is to provide knowledge of all the aspects of centre planning, management and development, especially internal and external availability and organization, decision process and economy.

## Syllabus

Physical urban planning and the relation to traffic generation, management of town centers, cultural aspects, market conditions and demand. The course focuses on project work including analysis and illustrations of a town centre.

## Prerequisites

1H1211 Road, Traffic and Urban planning together with 1H1243 Traffic and Land-use planning or equal knowledge.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2c), exercises (ÖVN1; 1c) and field exercises (FÄL1; 2c).

## Required Reading

Course-folder



Stadskärnan blandar småskalig gammal bebyggelse med moderna brutalistiska inslag.

Kursen kommer i huvudsak att bedrivas genom heldagsseminarier på plats i Norrteljes nya Campus Roslagen på gamla regementsområdet. Norrtelje kommun och dess utvecklingsbolag NIHAB står som värd och bjuder på resor och lunch.

Projekresultaten kommer att redovisas offentligt i samarbete med kommunen.

### Förkunskaper

1H1211 Väg, trafik och bebyggelse samt

1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p), övningsuppgifter (ÖVN1; 1p) och fältövning (FÄL1; 2p).

### Kurslitteratur

Kurspärm med kompendiematerial.

### Övrigt

Kursen ges i kombination för vidareutbildningselever och programstudenter vid KTH genom kurserna Centrumfunktion I (kurs nr 1H1162) och Centrumfunktion II (kurs nr 1H4440). Detta för bästa idéutbyte mellan teori och praktik.

## 1H1163 Socialpolitik och planering

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | ENVE(V3), SAMH(V3), SP(L3), TRIN(V3)                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1163/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1163/</a> |

### Kortbeskrivning

Översiktlig, introducerande teori om socialpolitik och översiktliga planering i en föränderlig värld insatt i en västerländsk kontext. Individuell inlämningsuppgift ingår.

### Mål

Kursen är en teorikurs. Den syftar till att ge grundläggande insikter om socialpolitik och översiktliga planering i en föränderlig värld insatt i en västerländsk kontext. Kursen ger kunskap om vitala samband för analys av socialpolitik och planering. Särskild behandlas:

- Grundläggande socialpolitik och planering
- Marknadsfördelar kontra myndighetsplanering
- Maktens perspektiv eller perspektivets makt?
- Vem sätter agendan i framtiden?

### Kursinnehåll

Översiktlig introduktion till socialpolitikens teori och planering som kunskapsområde. Introduktion till försörjning och efterfrågan på social infrastruktur i vid mening.

Planeringens grundläggande motiv och arbetsformer i ett föränderligt samhälle behandlas. Vad betyder (1) mångkulturens framväxt, (2) de privata marknadskrafterna för de traditionella sociala försörjningsnätens bestånd och

### Social Planning

#### Kursansvarig/Coordinator

Stig Knutsson, [stig@infra.kth.se](mailto:stig@infra.kth.se)

Tel. +46 8 790 9245

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 66 h

### Abstract

General introductory theory of social policies and general planning in a changing world set in a western context. The course includes individual projects that must be handed in for assessment.

### Aim

This is a theoretical course. It is designed to provide a fundamental understanding of social policies and general planning in a changing world set in a western context. The course will provide knowledge of vital relationships when it comes to analyzing social policies and planning. Special attention will focus on:

- Fundamental social policies and planning
- Market advantages compared with planning by the authorities
- The perspective of power or the power of perspective?
- Who will set the agenda in the future?

### Syllabus

General introduction to the theory and

utveckling? Hur påverkar mångkultur och privata marknadskrafter utfallet av en socialt inriktad samhällsplanering? Vem sätter agendan i framtiden?

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande naturvetenskapligt och teknikvetenskapligt basblock. Studerande rekommenderas också att bygga under med 1H1106 Boende- Arbete-Service i period 3.

### Påbyggnad

1H1170 Sustainable Cities, 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar, 1H1172 Future Studies and Forecasts, 1H1157 Urban and Regional Economics.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p), närvaro (NÄR1; 1p), godkänd gruppuppgift (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

- De handikappades riksförbund (2000) *Makt och maktlöshet*, Stockholm: DHR, 48 sidor.
- Pettersson, O. (red.) *Maktbegreppet*, Stockholm: Carlsson, nytryck 1989, 345 sidor.
- Riksförsäkringsverket (1999) *Socialförsäkringsboken*. Översikt över socialförsäkringssystemet.
- Rothstein, B. (1994) Vad bör staten göra? *Om väldfärdssstatens moraliska och politiska ideologi*, Stockholm: SNS, 304 sidor.
- Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret: *Sociala konsekvenser*, rapport 1997:5
- Swedenborg, B. (red.) (1999) *Makten över politiken. Om konstitutionella spelregler och politikens innehåll*, Stockholm: SNS.
- Artiklar och småskrifter, ca 200 sidor.

planning of social policies as an area of expertise. Introduction to supply and demand in social infrastructures in the widest sense of the word. Interest will focus on the basic reasons for planning and working methods in a changing society. What effect do (1) the growth of multi cultures, (2) private market forces have on the composition and development of the traditional social supply networks? How do multi cultures and private market forces affect the results of socially oriented community planning? Who will set the agenda in the future?

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the two basic years of study in the programmes for architecture, surveying, and civil engineering. Students are also recommended to add to their knowledge by studying 1H1106 Planning for Housing, Workplaces and Service in period 3.

### Follow up

1H1170 Sustainable Cities, 1H1160 Urban ecology and environmental impact assessments, 1H1172 Future Studies and Forecasts, 1H1157 Urban and Regional Economics

### Requirements

Written examination (TEN1; 1cr), attendance (NÄR1; 1cr), approved group assignment (ÖVN1; 3cr)

### Required Reading

- De handikappades riksförbund (2000) *Makt och maktlöshet*, Stockholm: DHR, 48 pages. In Swedish.
- Pettersson, O. (ed.) *Maktbegreppet*, Stockholm: Carlsson, new edition 1989, 345 pages. In Swedish..
- Riksförsäkringsverket (1999) *Socialförsäkringsboken*. Översikt över socialförsäkringssystemet. In Swedish.
- Rothstein, B. (1994) Vad bör staten göra? *Om väldfärdssstatens moraliska och politiska ideologi*, Stockholm: SNS, 304 pages. In Swedish.
- Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret: *Sociala konsekvenser, report* 1997:5. In Swedish
- Swedenborg, B. (ed.) (1999) *Makten över politiken. Om konstitutionella spelregler och politikens innehåll*, Stockholm: SNS. In Swedish.
- Course compendium and articles, approx. 200 pages.

## 1H1170 (E) Sustainable Cities

## Sustainable Cities

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                  |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TSPLM1                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                    |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Orrskog, [lasse@infra.kth.se](mailto:lasse@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7932

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 120 h

### Abstract

Literature studies and project work in urban spatial planning with specific emphasis on sustainability.

### Aim

The aim of the course, which is organized as a literature course and a planning project, is to introduce students to the range of topics in spatial planning as well as the skills and techniques that are used in tackling a real-world planning problem. The pedagogical aim is to develop the student's insights into the requisites for spatial planning at the urban level for contributing to the development of a sustainable society. The project will specifically address the problem of planning for sustainable urban development in a dialogue between teachers, practitioners, and students.

### Syllabus

The project serves as an introduction to the problem-based learning used in the programme. Throughout the project, lectures and seminars based on the project and literature studies are conducted. The project starts with a series of lectures on the history of planning, with a special emphasis on Swedish conditions in an international perspective. Students are then required to address a planning problem relating to sustainable development in groups.

The project area is a part of the Stockholm region. The project has an important social function in acquainting students and teachers through group work. The project group work is assisted by experienced teachers. There is also direct interaction with representatives from institutions in the Stockholm region related to the problem area.

The project is organized as group work with recurrent periods of lectures and seminars. Parts of the project is devoted to literature studies in the forms of minor courses. The project itself is organized as a planning activity including the subsequent stages of problem and actor identification, theoretical and empirical analysis, generation of alternatives, and implementation of solutions.

### Prerequisites

Basic education in urban and regional planning corresponding to at least one academic year is required. Within Swedish technical universities this corresponds to two and a half years of study in the programmes for architecture, surveying, and civil engineering followed by half a year planning courses, e. g.:

1H1141 Urban Infrastructure  
1H1106 Planning for Housing, Workplaces and Services  
1H1151 Theory of Planning and Organization  
1H1243 Traffic and Land-use Planning  
1H1160 Urban Ecology and Strategic Environmental Assessment  
or equivalent knowledge

### Follow up

1H1157 Urban and Regional Economics  
1H1172 Future Studies and Forecasts  
1H1171 Urban Governance

### Requirements

A 75 percent attendance of lectures, study visits and seminars is required. There are three or four compulsory literature seminars (LITA; 3cr), and a compulsory project group work (ÖVNA; 7cr).

### Required Reading

- Compendium on *Planning Theory* prepared for this course
- Compendium on *Urban Theory* prepared for this course
- Compendium on *Ecological Theory* prepared for this course
- Castells, M., 1996. *The Rise of the Net-Work Society*. Blackwells, London. (Part of.). (There is a Swedish translation).
- Castells, M., 1997. *The Power of Identity*. Blackwells, London. (Part of.). (There is a Swedish translation).

## 1H1171 (E) Urban Governance

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TSPLM1                                                                                        |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1171/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1171/</a> |

### Urban Governance

**Kursansvarig/Coordinator**  
Göran Cars, cars@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 7938  
**Kursuppläggnings/Time Period** 3  
Lektioner 66 h

### Abstract

The use of negotiation, communicative and governance theory in planning processes involving many actors and demands. Gaming sessions are included.

### Aim

Planning is changing as new actors enter the planning process and issues are becoming increasingly complex. As a result, the division of responsibilities and power in the planning process needs rethinking. The course aims at strengthening the competence in dealing with complex issues and multiple objectives. It focuses on the interplay between different actors, adopting a governance perspective on the process of spatial planning. At the end of the course students will understand the requisites for the trade-off between efficiency and democracy in planning determined by the interplay between organized public and private interests, and citizen participation.

### Syllabus

The course treats the question of efficient and democratic urban and regional planning and management in a democratic society using political science and governance theories and methods. In the course examples are given from different countries illustrating the relationship between private and public interests in spatial planning. At the core of the course are different institutional arrangements for effective strategy generation and policy implementation. Negotiation and communicative theory are specially highlighted. The interplay between public and private actors is exercised in gaming sessions. The course includes examples of joint production of services in various fields, housing, education, care of the young and elderly, social services, built heritage, urban environment, where producer and customer interests are confronted in novel ways. The course also gives examples of spatial planning processes in different countries where public and private

interests interact in governance frameworks.

The course includes gaming sessions. Each student is required to write an essay making an in-depth analysis of a governance situation.

### Prerequisites

1H1170 Sustainable Cities

1H1172 Future Studies and Forecasts

or equivalent knowledge.

### Follow up

1H1174 Planning for Regional Development

1H1142 Political Economy for Environmental Planners

### Requirements

A 75 percent attendance of lectures, gaming sessions and seminars are required. There is a written examination (TEN1; 2cr) and a compulsory literature review (ÖVN1; 3cr).

### Required Reading

- Allen, Judith & Cars, Göran (2000) *The Tangled Web: Neighbourhood governance in a Post-Fordist era*. Stockholm: KTH, Regional planing.
- Cars, Göran, Healey, Patsy, Madanipour, Ali, De Magalhaes, Claudio (2001). *Urban Governance, Institutional Capacity and Social Milieux*. Aldershot: Ashgate.
- Curtis, Fred A. (1991) *Private Agreements in Residential Development Disputes*.
- Dukes, Frank (1990) *Understanding Community Dispute Resolution. Mediation Quarterly*, Vol 8 No 1 1990.
- Elander, Ingemar & Blanc, Maurice (2000) *Partnerships and Democracy – A Happy Couple in Urban Governance?* chapter 5 in van Kempen, Ronald & Andersen, Hans Thor (Eds.) *Governing European Cities. III: Social Fragmentation and Governance*. Aldershot: Ashgate.
- Healey, Patsy, Khakee, Abdul, Motte, Alain & Needham, Barrie (1999) *European Developments in Strategic Spatial Planning. European Planning Studies*, vol.7, nr.3, pp. 339-355.
- Khakee, Abdul (1989) *Alternative Urban Planning Organisations: Their Effectiveness and Distributive Impact, Planning and administration* Vol 16 No 1 1989.
- Motte, Alain (1997) *The institutional relations of plan-making* pp. 231-254 in Patsy Healey ed. *Making Strategic Spatial Plans: Innovations in Europe*. London: UCL Press,
- Pierre, Jon ed. (2000) *Debating Governance. Authority, Steering and Democracy*, Oxford: Oxford University Press. (exclude chapter 8)
- Raiffa, Howard (1982) *The Art and Science of Negotiation. How to resolve conflicts and get the best out of bargaining*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

## 1H1172 Futures Studies and Forecasts

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TSPLM1                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                    |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                  |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

## Futures Studies and Forecasts

|                                |                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Kursansvarig/Coordinator       | Folke Snickars, <a href="mailto:folke@infra.kth.se">folke@infra.kth.se</a> |
|                                | Tel. +46 8 790 7909                                                        |
| Kursuppläggnings/Time Period 2 |                                                                            |
| Lektioner                      | 36 h                                                                       |
| Datorlaboration                | 30 h                                                                       |

## **Mål**

Planning is changing as new actors enter the planning process and issues are becoming increasingly complex. As a result, the division of responsibilities and power in the planning process needs rethinking. The course aims at strengthening the competence in dealing with complex issues and multiple objectives. It focuses on the interplay between different actors, adopting a governance perspective on the process of spatial planning. At the end of the course students will understand the requisites for the trade-off between efficiency and democracy in planning determined by the interplay between organized public and private interests, and citizen participation.

## **Abstract**

Methods in planning for problem formulation, statistical analysis and policy evaluation.

## **Aim**

The aim of the course is to provide students with a thorough understanding of the fundamental methods of problem formulation and analysis, and policy presentation and implementation. The methods range from qualitative futures studies to quantitative forecasts and statistical analyses. Methods of policy evaluation in the private and public sector are also treated in the course. The central theme of the course is the treatment of uncertainty about requisites and effects of spatial planning action, common to both private and public decisions.

## **Syllabus**

The first part of the course deals with methods for problem formulation, e.g. scenarios and delphi-methods. This part of the course involves the construction of scenarios in-group tasks. The second part deals with applied statistics, including the design of questionnaires and empirical data analysis using computer-methods for statistical analysis. This part of the course involves designing and performing a questionnaire study within the student group. The third part of the course addresses the question of evaluation of the benefits and costs of public policy projects in different time perspectives. Topics include evaluation models for the location of dwellings, workplaces and services. Forecasting methods for population and employment are treated as well as methods for traffic forecasting.

Students solve individually a number of tasks performed on personal computers. The course also includes a literature seminar where students are required to review an article or book chapter focussing on the use of fundamental methods of spatial planning.

## **Prerequisites**

Basic education in urban and regional planning corresponding to at least one academic year is required. Within Swedish technical universities this corresponds to two and a half years of study in the programmes for architecture, surveying, and civil engineering followed by half a year planning courses, e. g:

1H1141 Urban Infrastructure

1H1106 Planning for Housing,

Workplaces and Services

1H1243 Traffic and Land-use Planning

1H1160 Urban Ecology and Strategic

Environmental Assessment

or equivalent knowledge.

Before entering the course it is also recommended to do the following course:

1H1170 Sustainable Cities

## **Follow up**

1H1183 Spatial Planning with GIS  
1H1171 Urban Governance

#### Requirements

A 75 percent attendance of lectures and seminars is required.

It is required to complete three computer-based exercises involving different combinations of qualitative and quantitative analysis (LAB1; 3c) and to submit a written literature seminar report (SEM1; 2c).

#### Required Reading

- Brotchie, J et al, 1995, Cities in Competition: Productive & Sustainable Cities for the 21st Century. Transatlantic Publications.
- European Commission, 1996, Europe 2000+: Cooperation for European territorial development. European Communities.
- Makridakis, S et al, 1997, Forecasting: Methods and applications. John Wiley and Sons.
- Masser, I et al, 1992, The geography of Europe's futures. Belhaven Press.
- van der Heijden, K, 1996, Scenarios: The art of strategic conversation. John Wiley and Sons.

## 1H1174 (E) Planning for Regional Development

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TSPLM1                                                                                        |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1174/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1174/</a> |

#### Planning for Regional Development

##### Kursansvarig/Coordinator

Angela Churie, [angela@infra.kth.se](mailto:angela@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7967

Lars-Olof Persson, [lop@infra.kth.se](mailto:lop@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 463 54 34

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 132 h

#### Abstract

Project work in regional planning with specific emphasis on development strategies in a political and economic environment that is uncertain and changing.

#### Aim

In the course, which is organized as a planning project, students will have the opportunity to practice the range of skills acquired during the spatial planning programme, addressing a regional planning problem within an international framework. The project task will concern spatial and economic development strategies for sustainable regional structures. An example will be the development of the Baltic region in the light of the changes in the international political and economic system. What factors determine the competitive edge of regions and cities? What roles are played by EU regional-policies and spatial planning? What local and regional strategies are being attempted to promote sustained economic, social and environmental development?

## Syllabus

The project encompasses the whole planning process. It addresses problem-solving techniques as well as decision-making processes. A large emphasis is put on the ability to communicate intermediate and final results. Students will have the possibility to pursue a particular line of interest of their choice within the larger topic of the project, thus giving room for specialization. The project will be carried out in cooperation with the relevant public and private bodies of the region studied, and the results of the student work will be communicated to private and public actors in the project region.

There will be course elements in the project aiming at providing insights into how the increasing European integration will reshape the economic and social conditions in metropolitan regions as well as in smaller settlements and rural areas.

The project work will be performed within groups in cooperation with actors in the Baltic region. The pedagogical idea is to teach the different stages in a planning process by proceeding from problem to plan and implementation in a number of steps.

The starting point will be an analysis of the topic chosen by the students or of the geographical area within the region selected from the point of view of history, present conditions and alternative futures. The analysis will contain social, economic and environmental aspects and planning methods taught in earlier courses in the program. The second phase of the project work is synthesizing. Here the task is to design an action program for the issue or area selected. In particular, problem solutions are to be put together which promote integrated wholes. The program will make reference to the connections between different actors and different planning levels. The third phase of the project is devoted to designing strategies for implementation. Here it is necessary to devote attention to the presentation of plan proposals or strategies. The project will contain lectures, literature seminars and study visits. Project assistants will be available to supervise the student groups. It will be required to make use of computer capacity for analysis and presentation.

## Prerequisites

1H1157 Urban and Regional Economics

1H1172 Future Studies and Forecasts

1H1170 Sustainable Cities

1H1183 Spatial Planning with GIS

1H1171 Urban Governance

or other relevant background

## Requirements

A 75 percent attendance of lectures, study visits and seminars is required.

There are two compulsory literature seminars (LIT1; 2c) and the compulsory project group work (ÖVN1; 8c).

## Required Reading

To be announced at the beginning of the course.

## 1H1183 (E) Spatial Planning with GIS

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TSPLM1                                                                                        |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1183/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1183/</a> |

## Spatial Planning with GIS

**Kursansvarig/Coordinator**  
Angela Churie, [angela@infra.kth.se](mailto:angela@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7967  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 30 h  
Lab 36 h



### Abstract

Applied use of Geographical Information Systems as decision support, including environmental, location, land-use and transport analysis.

### Aim

The course aims to give the student skills to use GIS software as decision support in spatial planning, with applications to environmental impact analysis, risk handling, quality-of-life issues, land-use and transport planning, and industrial location analysis.

### Syllabus

The course starts with basic theoretical concepts for decision support such as indicator and scaling theory, data catchment methods, multiple criteria methods, and sensitivity analysis. It presents the state of the art of GIS as decision support, and provides examples of the use of GIS in the Stockholm region, including available GIS databases. There is an introduction to GIS software and applied laboratory cases, including how to present results from spatial planning analysis. Five case studies complete the course: Transport analysis for infrastructure and policy changes, environmental impact analysis of changes in the transport system, quality of life analysis including studies of economic and ethnic segregation, location analysis of private and public enterprises, and computer-assisted regional planning.

Each student is required to perform an individual project related to one of the laboratory sessions making an in-depth or complementary analysis.

### Prerequisites

1H1157 Urban and Regional Economics

1H1172 Future Studies and Forecasts

or equivalent knowledge.

Basic skills in handling GIS software as well as acquaintance with GIS basic concepts, data input and storage, software management, and data output is recommended.

### Follow up

1H1174 Planning for Regional Development

### Requirements

A 75 percent attendance of lectures and seminars is required.

The fulfilment of laboratory work tasks will provide (LABA; 4c), and an individual project work will yield (ÖVN1; 1c).

### Required Reading

*Software Use. IDRISI. Arcview + Extension. Mapinfo.*

## 1H1204 Logistik

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger förmåga att använda grundläggande kunskaper i logistik.

### Logistics

#### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lindh, [lindh@ce.kth.se](mailto:lindh@ce.kth.se)

Tel. +46 8 790 8010

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 6 h

Seminarier 15 h

### Abstract

The course gives basic understanding of logistics.

## Mål

Syftet är att träna förmågan att använda grundläggande kunskaper i logistik, dvs att analysera logistikproblem. Syftet är också att visa förmåga att analysera facklitteratur och valt företags logistik avseende material- och informationsflöde samt presentera resultat i muntlig och skriftlig form.

## Kursinnehåll

Modern logistik handlar idag om flödestänkande. Att vara inriktad mot kundens efterfrågeprocess innebär att försörjningsflödet blir allt viktigare. Tänk dig att du vill ha en ny mobiltelefon med vissa funktioner. Det är logistik och flödestänkande som ser till att möta ditt behov&nbsp; där du vill och när du vill.

Logistik är flödestänkande och begreppen försörjningskedja (eng. Supply Chain) och efterfrågeflöde (eng. Demand Chain) är centrala när det gäller att skapa nöjda kunder på ett lönsamt sätt.

Centrala moment i kursen:

1-skriva sammanfattning av kurslitteratur.

2-intervjua två företag och jämföra svaren med kurslitteraturen.

3-slutrapport + muntlig redovisning

Kursen kan läsas huvudsakligen i per 1 eller 2 men det rekommenderas att man genomför den över två perioder. Kursen inkluderar ett antal gästföreläsningar

## Förkunskaper

Kurser motsvarande natur- och teknikvetenskapligt basblock.

## Påbyggnad

1H1212 Logistik, fortsättningskurs

## Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter samt muntlig presentation av rapport (ÖVN1; 5p). Analys av annan grupps rapport

## Kurslitteratur

- Christer Lindh kursboken "Logistik", 2002.
- Martin Christopher, Logistics & Supply Chain Management, 1998, Financial Times, Pitman

## 1H1206 Tågtrafikplanering

|                                                   |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                       |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SPF(M4)                                                                                   |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | TRIN(V4)                                                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | SPF(M4, T4), SYS(M4, T4)                                                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen ger insikt i tågtrafikens marknadsmässiga förutsättningar samt i planering av järnvägar och tågtrafik.

## Mål

Kursen syftar till att ge baskunskaper om tågtrafikens marknad, utformning, ekonomi och om planering av tågtrafiksystem. Den berör också de

## Aim

To give basic knowledge in logistic management, and analyzing the difference between literature and practice in today's business.

## Syllabus

The emphasis in business is towards strategies that have the creation of long-term loyalty and thus give competitive advantage through customer service. Then logistics and supply chain management is a key when delivering "the right product, in the right place in the right time".

The course focuses on this modern way of using logistics. It includes a literature review, an analysis of chosen companies and writing a paper.

## Prerequisites

Knowledge corresponding to courses in mathematics, basic sciences and basic scientific courses in civil engineering. The course may be chosen for English Speaking students after personal contact with Christer Lindh.

## Follow up

1H1212 Logistics, Advanced course

## Requirements

Written and oral presentation of the project (ÖVN1; 5c).

## Required Reading

- Christer Lindh, "Logistik", 2002. In Swedish.
- Martin Christopher, Logistics & Supply Chain Management, 1998, Financial Times, Pitman.

## Planning of Railroad Traffic

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Lindahl, [lindahl@infra.kth.se](mailto:lindahl@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8095

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 72 h

## Abstract

The course gives basic understanding of the strategic issues for train service and traffic planning.

## Aim

To give insight into rail traffic potential, rail service markets, design of train service, planning and economics.

## Syllabus

trafikpolitiska förutsättningarna och järnvägens framtida möjligheter. Kursen behandlar järnvägar för såväl gods- som persontrafik och samverkan med andra transportmedel.

### Kursinnehåll

- Tågtrafikens marknad. En översikt över rese- och transportmarknaden i Sverige idag med trender och utvecklingstendenser. Speciellt järnvägens marknadsandelar.
- Trafikpolitik och organisation. Den svenska transportpolitiken i ett internationellt perspektiv. Järnvägens avreglering och nya aktörer. Omstrukturering i branschen, samarbete mellan transportföretagen och interoperabilitet i Europa.
- Spårtrafik och miljö. Järnvägarnas, spårvägarnas och tunnelbanornas för- och nackdelar jämfört med andra transportmedel beträffande naturmiljön och hälsoeffekter för människor.
- Infrastruktur. Tekniska skillnader mellan olika system. Planering för infrastrukturutbyggnader; planeringsprocessen, samhällsekonomiska analyser och miljökonsekvensbeskrivningar.
- Trafikstyrning och produktionsplanering. Hur signalsystem fungerar, hur tågplaner och tidtabeller konstrueras.
- Persontrafiksystem. Persontrafik på spår i ett systemperspektiv. Vad ska operatören ta hänsyn till när de väljer strategier för trafikering, fordon och stationer?
- Långsiktig persontrafikplanering. Resenärernas önskemål och värderingar. Metoder att mäta vad marknaden vill ha och prognosmodeller. Exempel på framgångsrika satsningar på järnvägstrafik.
- Godstrafiksystem. Kundens krav. Godstransportutbudet på järnväg och trafikeringssystem. Fordon för godstrafik och nya trafiksystem.
- Prognoser och planering för godstransporter. Modeller för valet av transportmedel vid godstransporter. Ekonomisk analys av godstransporter och jämförelse mellan landsvägs- och järnvägstransporter.
- En vision för framtida transporter. Järnvägsnätet igår, idag och i framtiden.

### Förkunskaper

1H1211 Väg, trafik och bebyggelse eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p) och övningsuppgifter (ÖVN1; 3p).

### Kurslitteratur

- Kurskompendium
- Bredvidläsningslitteratur

## 1H1211 Väg, trafik och bebyggelse

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | V3                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

För teknologer som läst årskurs 1-2 i Stockholm  
For students who has followed the first two years in Stockholm

### Kortbeskrivning

The rail-transportation-market, tools for planning of rail traffic, the rail traffic system; track, train and service. Passenger service and rail coaches. Freight service. Analysis of the relation between rail service supply and rail transport demand variations. Transport policies. Planning of Infrastructure.

### Prerequisites

1H1211 Road, Traffic and Urban Planning or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c) and project work (ÖVN1; 3c).

### Required Reading

- Compendium
- Extra literature

## Road, Traffic and Urban Design

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
[karl.bang@infra.kth.se](mailto:karl.bang@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8005

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 93 h

### Abstract

Kursen ger grundläggande kunskaper i vägbyggnad, trafikplanering och översiktlig fysisk planering.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i teknikvetenskaplig teori och metodik inom området samt samspelet mellan väg, trafik och bebyggelse.

### Kursinnehåll

Kursen fokuseras på fysisk planering med teori och metodik för väg, trafik och bebyggelse. Här ingår dels markanvändning, trafiksystem, trafikanläggningar och transporter samt samspelet mellan inverkande parametrar på översiktsplanenivå, dels översiktlig kunskap om underhåll, utformning, dimensionering och projektering av väg. Kursen baseras på projektarbete.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande matematiskt-naturvetenskapligt basblock eller motsvarande

### Påbyggnad

1H1213 Trafikteknisk analys och utformning  
1H1243 Trafik och bebyggelseplanering  
1H1308 Väg- och gatuteknik  
1H1214 Trafik i städer

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN2; 3p) och övningsuppgifter (ÖVN2; 3p)

### Kurslitteratur

Kurspärm med kompendiematerial.

The course provides basic knowledge about road design and traffic and urban planning.

### Aim

To provide basic knowledge about road design and traffic and urban

### Syllabus

The course covers the following areas: Traffic systems, Transport and travel demand, Traffic surveys, Forecasting, Theory and methods for planning. Design of infrastructure for road and street traffic, Traffic flow, Capacity, Traffic management, Economic and environmental evaluation, Traffic safety and environmental consequences, Road design and Road maintenance.

### Prerequisites

Courses corresponding to mathematics and basic sciences or equal knowledge.

### Follow up

1H1213 Analysis and Design of Traffic Facilities  
1H1243 Traffic and Land-use Planning  
1H1308 Road and Street Engineering  
1H1214 Traffic in Urban Areas

### Requirements

Written examination (TEN2; 3c) and project work (ÖVN2; 3c).

### Required Reading

Coursefolder

## 1H1212 Logistik, fortsättningskurs

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1212/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1212/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om integrerad logistik - samspelet mellan varu/tjänsteflöde och informationsflöde längs flödeskedjan.

### Mål

Fördjupad förmåga att analysera företags logistikprocess samt förändringsprocess.

### Kursinnehåll

Kursen fokuserar förändringsprocesser inom logistikområdet. Uppgiften är att beskriva och analysera valda företags förändringsprocesser med fokus på flödestänkande. Under kursen genomförs ett antal seminarier kompletterade med gästföreläsare.

### Förkunskaper

1H1204 Logistik

## Logistics, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lindh, [lindh@ce.kth.se](mailto:lindh@ce.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8010

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 4 h  
Seminarier 12 h

### Abstract

The course gives deeper understanding of logistics and supply chain management.

### Aim

To give deeper knowledge in logistic management, and analyzing the difference between literature and practice in today's business.

### Syllabus

The supply chain and its value adding actors. An integrated approach to analysis of supply chain management. Tactical and strategic perspectives: to analyze the business opportunity of the approach. Applied knowledge of investigation methods and change of logistics systems.

### Prerequisites

1H1204 Logistics

### Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter och slutrapport samt muntlig presentation av rapport (ÖVN1; 5p). Analys av annan grupp rapport.

### Kurslitteratur

Eget valda artiklar ur facktidsskrifter samt utdelat material.

### Requirements

Project work (ÖVN1; 5c)

### Required Reading

Journals articles.

## 1H1213 Trafikteknisk utformning

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TRIN(V3)                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), ENVE(V3), SAMH(V3)                                                        |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1213/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1213/</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs med tyngdpunkt på trafikteknisk analys, utformning och styrning av trafikanläggningar.

### Mål

Ge kunskaper om grundläggande trafikteori, principer och metoder för trafikteknisk utformning och styrning av trafikanläggningar mht framkomlighet och trafiksäkerhet.

### Kursinnehåll

- Trafikflödesteori
- Trafikundersökningar och analysmetoder
- Metoder för val av anläggningstyp
- Metoder för trafikteknisk utformning och styrning av
- vägsträckor
- signalreglerade korsningar
- ej signalreglerade korsningar
- vävnings- och växlingssträckor
- Trafikanordningar

### Förkunskaper

1H1211 Väg, trafik och bebyggelse eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1H1214 Trafik i städer

1H1215 Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi

1H1402 Trafikprognoser

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p), övningsuppgift (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

- Kurspärm
- Vägutformning 94
- ARGUS

### Analysis and Design of Traffic Facilities

#### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
karl.bang@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8005

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 39 h

Övningar 52 h

### Abstract

Advanced course in traffic analysis, design and control of traffic facilities.

### Aim

Provide fundamental knowledge in theory of traffic flow and its application for capacity analysis, design and selection of control method for road traffic facilities with regard to traffic performance and safety.

### Syllabus

- Theory of traffic flow
- Methods for collection and analysis of traffic data
- Methods for selection of type and layout of traffic facilities
- Methods for traffic engineering design and traffic control of

- Road links

- At-grade intersections (signalised and non-signalised)

- Weaving areas

- Traffic control devices

### Prerequisites

Knowledge corresponding to studies during the first two and a half years. 1H1211 Road, Traffic and Urban Design or equivalent knowledge.

### Follow up

1H1214 Traffic in Urban Areas

1H1215 Impact Analysis of Road Traffic Facilities

1H1402 Traffic Forecasting

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c) and exercises (ÖVN1; 2c).

### Required Reading

- Course folder.
- Vägutformning 94. In Swedish.
- ARGUS

## 1H1214 Trafik i städer

|                                   |                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | TRIN(V4)                                                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs som ger kunskaper i metoder för planering, utformning och styrning av trafiksystem i städer med utgångspunkt från trafikpolitiska målsättningar, teknisk utveckling och funktionella krav.

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om metoder för urformning och styrning av trafikanläggningar för olika trafikslag i städer mht tillgänglighet, säkerhet, miljö och hållbar stadsutveckling.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en genomgång av trafikpolitikens mål, medel och effekter med exempel på tillämpningar i svenska och utländska städer. Här behandlas frågor av typen Vilken effekt har trafikpolitiken på samhällets utveckling? Skall vi ha biltullar? Hur skall vi få fler människor att välja kollektiva färdmedel eller cykel i stället för bilen?

Kursen fortsätter sedan med kollektivtrafik och stadens trafiknät med särskild fokusering på gång- och cykeltrafik (GCM). Trafiksignalstyrning av gatunät behandlas också. Ett omfattande projektarbete ingår också med tillämpning av aktuella datorprogram (VIPS, TRANSYT och CAPCAL) för trafikplanering. Till kursen hör övnings- och projektuppgifter för olika delar av stadens trafiksystem.

### Förkunskaper

1H1211 Väg, trafik och bebyggelse  
eller motsvarande kunskaper

### Påbyggnad

1H1162 Centrumfunktion I  
1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering  
1H1213 Trafikteknisk analys och utformning  
1H1215 Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi  
1H1402 Trafikprognoser

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p) och övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

- Kurspärm
- Lugna gatan! Svenska kommunförbundet 1998.
- TRÅD, Väg 94, Naturvårdsverkets beräkningsmodeller.

## Traffic in Urban Areas

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
[karl.bang@infra.kth.se](mailto:karl.bang@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8005

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Lektioner 84 h

### Abstract

Advanced course in methodologies for planning, design and operation of traffic facilities and systems in cities based on traffic policy objectives, technical development and functional requirements.

### Aim

The course should provide skill in methodologies for design and operation of urban traffic facilities and public transport systems with the aim to obtain good accessibility, safety, environment and sustainable urban development.

### Syllabus

The course starts with an analysis of policies and requirements for traffic systems with respect to functionality and sustainable urban development. The following type of questions are handled: Which impact does traffic policy have on urban development? Do we need road pricing? How can we encourage travellers to use public transport or bicycle for urban trips?

Public transport, facilities for cycling and walking and coordinated traffic signal systems are studied next as a basis for design of networks for different categories of traffic. All these issues are also studied in the form of a comprehensive project task including application of software products for urban traffic planning (VIPS, CAPCAL, TRANSYT).

### Prerequisites

1H1211 Road, Traffic and Urban Design  
or equivalent knowledge

### Follow up

1H1162 Urban Center Planning  
1H1243 Traffic and Land-use Planning  
1H1213 Analysis and Design of Traffic Facilities  
1H1215 Impact Analysis of Road Traffic Facilities  
1H1402 Traffic Forecasting

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c) and exercises (ÖVN1; 2c).

### Required Reading

- Coursefolder
- Lugna gatan! Svenska kommunförbundet 1998. In Swedish
- TRÅD, Väg 94, Naturvårdsverkets

## 1H1215 Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi

|                                   |                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | TRIN(V4)                                                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm">http://www.infra.kth.se/ToL/index.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs som ger kunskaper i metoder för konsekvensanalys av trafikanläggningar som ett underlag för investeringsbeslut.

### Mål

Kursen skall ge kunskaper i bestämning av konsekvenser för trafikanterna, väghållaren, omgivningen och miljön av ny- eller ombyggnad av infrastruktur för trafik.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en genomgång av allmänna principer, kriterier och metoder för samhällsekonomisk objektanalys. Därefter behandlas identifiering av alternativ, avgränsningar samt framtagning av dataunderlag för allsidig konsekvensanalys. Med denna bakgrund behandlas sedan metoder för analys av effekter av en ny trafikanläggning på framkomlighet, trafiksäkerhet och trafikmiljö. Dessa effekter omräknas sedan i monetära termer och utgör tillsammans med anläggnings- och driftkostnaderna underlag för en livskostnadsanalys för det aktuella objektet samt rangordning av olika investeringsalternativ.

Metoderna för konsekvensanalys tillämpas på övningarna i projektform, där eleverna gruppvis tilldelas aktuella investeringsobjekt för vilka de får ta fram en fullständig konsekvensanalys.

### Förkunskaper

1H1213 Trafikteknisk utformning

### Påbyggnad

1H1214 Trafik i städer

1L1911 Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p) och övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

- Kurspärm
- Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell – Ekonomisk teori och värderingar (VV publ 1997:130).
- TRÅD, Naturvårdsverkets beräkningsmodeller.
- Effektsamband 2000, Vägverket

## Impact Analysis of Road Traffic Facilities

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
[karl.bang@infra.kth.se](mailto:karl.bang@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8005

### Kursuppläggning/Time Period 2

Lektioner 84 h

### Abstract

Advanced course in methodologies for comprehensive impact analysis of road traffic facilities as a basis for investment decision making.

### Aim

The course should give the required skill for impact analysis including consequences for the road users, road producer and external interests. It applies to both new construction and improvement of existing facilities.

### Syllabus

The course starts with a review of general principles, criteria and methods for socio-economic object analysis. It deals with initiation and selection of alternatives, scope of the analysis, and collection of all the required data. After this follows study of methods for prediction of effects regarding level of traffic performances, traffic safety and vehicle noise and exhaust emissions. All effects are then converted into monetary terms, and are used as a basis for life-cycle-cost analysis together with estimates of investment and operational costs for the road producer. The final results are reviewed including procedures for ranking of alternatives. The methodologies for impact analysis are also applied in the form of project exercises, where the student are assigned actual investment objects for which they perform a comprehensive impact analysis.

### Prerequisites

1H1213 Analysis and Design of Traffic Facilities

### Follow up

1H1214 Traffic in Urban Areas  
1L1911 Infrastructure Systems management

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c) and exercises (ÖVN1; 2c).

### Required Reading

- Coursefolder
- Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell – Ekonomisk teori och värderingar (VV publ 1997:130). In Swedish

- TRÅD, Naturvårdsverkets beräkningsmodeller. In Swedish
- Traffic Impact Analysis

## 1H1240 Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | TRIN(V4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1240/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1240/</a> |

Kursen slutföres efter kompetenspraktiken.

*The course is to be completed after the practical trainee period.*

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i planeringsprocessen vid projekt inom trafikens infrastruktur.

### Mål

Syftet är att ge grundläggande kunskaper i projektarbete och planeringsprocessen inom trafikens infrastruktur. Särskilt belyses graden av samband mellan KTHs kursutbud, trafikplanerarens/vägingenjörens arbetssätt och marknadens efterfrågan.

### Kursinnehåll

Kursen ges som en projektkurs där deltagarna arbetar med fältstudier på olika arbetsplatser och skriver en uppsats om arbetsprocessen med tonvikt på planeringsskedet inför infrastrukturprojekt. Kursen tillämpar erfarenheter från kompetenspraktiken.

### Förkunskaper

Minst två av kurserna inom kompetensinriktningen trafikens infrastruktur.

### Kursfordringar

Godkänt seminarium (SEM1; 2p) och kompetenspraktik (ANN1; 3p).

## 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), ENVE(V3), SAMH(V3), SP(L3), TRIN(V3)                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1243/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1243/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om sambandet mellan trafik och bebyggelse vid integrerad bebyggelse- och trafikplanering

### Mål

Ge teoretiska baskunskaper om samband mellan trafik och bebyggelse för

### Procedure in Physical Infrastructure

#### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Lennart Bång,  
karl.bang@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8005

#### Kursuppläggning/Time Period

### Abstract

The course gives basic knowledge about the planning process of infrastructural projects.

### Aim

The course gives basic knowledge in project work and the planning process within infrastructure or traffic. Special emphasis is put on the connection between the educational program at KTH, the traffic planner's (or the road engineer's) way of working and the market demand.

### Syllabus

Basic knowledge of the planning process is given through a project oriented task of writing a paper about the participant's own experiences from field studies on different workplaces. The course implements experiences from the practical trainee period.

### Prerequisites

At least two courses within the study profile Infrastructure of Traffic.

### Requirements

Approved seminar (SEM1; 2c) and practical experience (ANN1; 3c).

### Traffic and Land-use Planning

#### Kursansvarig/Coordinator

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 21 h

Övningar 65 h

Exkursion 5 h

### Abstract

The course gives knowledge about the relations between transportation and the built environment and methods for integrating urban and traffic planning.

### Aim

To give knowledge about the relation between transport, traffic and urban



tillämpning vid upprättande av fysiska planer.

### Kursinnehåll

Fysisk samhälls- och bebyggelseplanering, lokalisering och trafikgenerering på detaljplanenivå, metoder för utformning.

Kursen utförs i form av ett projekt för framtagning av en detaljplan och en illustrationsplan på basis av befintlig översiktsplan. I anslutning till projektet ges stödande föreläsningar, seminarier och exkursion genom "Stockholms årsringar".

### Förkunskaper

1H1211 Väg trafik och bebyggelse eller motsvarande.

### Påbyggnad

1U1026 ALV-projekt

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p) och övningsuppgifter (ÖVN1; 3p).

### Kurslitteratur

- Kurspärm
- Väg 94, Naturvårdsverkets beräkningsmodeller.
- Lugna gatan !

## 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4), TRIN(V4)                                                                    |
| Valfri för/Elective for           | OS(F4), SYS(M4, T4)                                                                           |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1401/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1401/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen visar hur optimeringsmodeller används i teori och praktik för analys av beteende, marknader, välfärd och uthållighet inom bebyggelse- och transportsystem

### Mål

Att lära ut grundläggande teori avseende modeller för diskreta val (främst logitmodellen), rumslig interaktion och nätverksanalys, visa på formuleringar som optimeringsmodeller samt ge eleverna praktiska erfarenheter av att arbeta med datorprogram för efterfråge- och flödesberäkningar. Kursen skall förmedla kunskaper om aktuella forskningsproblem inom området transport- och lokaliseringsanalys.

### Kursinnehåll

Matematiska modeller används alltmer i samhällsplanering. Nya vägar, förbättrad kollektivtrafik, höjda bensinpriser, vägtullar och ökade inkomster är exempel på förändringar som kan förväntas påverka hur vi reser. Sådana åtgärder analyseras regelmässigt med hjälp av avancerade nätverksmodeller baserade på optimeringsteori. Var hushåll kommer att bosätta sig med hänsyn till bostadspriser och tillgång till arbete och service, var företag kommer att lokalisera sig med hänsyn till kunder och arbetskraft är andra exempel på planeringsproblem som studeras med optimeringsmetoder.

areas and methods to integrate urban and traffic planning.

### Syllabus

Physical urban planning and the relation to traffic generation. The course is given in project form.

### Prerequisites

1H1211 Road, traffic and Urban Design

### Follow up

1U1026 ALV-projekt

### Requirements

Written examination (TEN1; 2c) and exercise (ÖVN1; 3c).

### Required Reading

- Course folder.
- Väg 94, Naturvårdsverkets beräkningsmodeller. In Swedish
- Lugna gatan! In Swedish.

## Optimisation Models in Transport and Location Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Göran Mattsson, lgm@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 8563

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 27 h

Övningar 12 h

Lab 6 h

Seminarier 6 h

### Abstract

The course shows how optimisation models are used in theory and practice for analysis of behaviour, markets, welfare and sustainability within settlement and transport systems.

### Aim

To provide basic knowledge concerning models for discrete choice (mainly logit models), spatial interaction and network analysis, focusing on formulations of optimisation models and to give participants practical experience from working with computer programs for demand and flow analyses. The course shall provide knowledge on current research problems in transport and location analysis.

### Syllabus

The course consists of lectures, exercises, computer labs and a literature seminar. The lectures treat theories and model formulations in e.g. the following areas : How do individuals and firms decide on location and mobility? How do the choices of

Denna kurs lär ut ett antal tekniker och ansatser för att analysera transport- och lokaliseringsproblem.

Metoderna är i allmänhet användbara och kursen som helhet ger en god träning i systemanalys, matematisk modellering och tillämpning av optimeringsmetoder inom planering och ekonomi.

Kursen består av föreläsningar, räkneövningar, datoruppgifter och ett litteraturseminarium. Föreläsningarna behandlar teori och modellformuleringar inom bl a följande områden:

- Hur beslutar individer och företag om lokalisering och förflyttningar?
- Hur påverkar olika individers val varandra på olika marknader?
- Hur kan välfärden förbättras i bebyggelse- och transportsystem?
- Vilka mått kan användas och hur kan systemen påverkas?

Räkneövningarna innehåller problemlösning i anslutning till föreläsningarna, ibland med datorstöd. Datoruppgifterna innebär träning i analys av realistiska planeringsproblem med hjälp av beslutsstödsystem. Litteraturseminariet skall ge träning i att läsa, sammanfatta och redovisa innehållet i vetenskapliga uppsatser inom forskningsområdet transport- och lokaliseringsanalys.

### Förkunskaper

Kunskaper om formulering och användning av matematiska modeller, t.ex. förvärvat genom minst ett års studier av kompetensinriktning inom planering (Lantmäteri- eller Väg- och vattenbyggnadsprogrammet), optimeringslära och systemteori (Teknisk fysikprogrammet) eller systemteknik (Farkostteknik- eller Maskinteknikprogrammet).

### Påbyggnad

Fördjupningar inom t ex matematisk ekonomi (5B1852), sannolikhetsteori (5B1540) eller optimeringsmodellering (5B1890). Tillämpningar i kurser inom kompetensprogrammen Trafikens infrastruktur och Samhällsplanering.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p), datoruppgift (LAB1; 1p) och litteraturseminarium (SEM1; 1p).

### Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av utdrag ur böcker och artiklar.

Följande referenser är exempel på bakgrundslitteratur:

- Anas, A., 1987, Modeling in Urban and Regional Economics, Harwood Academic Publishers, Chur.
- de la Barra, T., 1989, Integrated Land Use and Transport Modelling, Cambridge University Press, Cambridge.
- Patriksson, M., 1994, The Traffic Assignment Problem – Models and Methods, VSP, Utrecht.

different individuals affect each other on various markets? How can welfare be improved in settlement and transport systems? Which criteria can be used and how can the function of the systems be influenced? The exercises contain solution of problems related to the lectures, sometimes with computer support. The computer labs comprise training in analyses of realistic planning problems with the help of decision support systems. The literature seminar shall improve abilities in reading, summarising and presenting the content of scientific papers in the area of transport and location analysis.

### Prerequisites

Knowledge on formulation and use of mathematical models acquired by at least one year of studies in planning programs (Surveying or Civil Engineering), optimisation and systems theory (Engineering Physics) or systems engineering (Vehicle Engineering or Mechanical Engineering).

### Follow up

Deepened knowledge in e.g. mathematical economics (5B1852), probability theory (5B1540) or optimisation modelling (5B1890). Applications in courses in the programs Traffic Infrastructure and Spatial Planning.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3p), computer exercises (LAB1; 1p) and literature seminar (SEM1; 1p).

### Required Reading

Required literature consists of extracts from books and articles. The following items provide examples of background readings:

- Anas, A., 1987, Modeling in Urban and Regional Economics, Harwood Academic Publishers, Chur.
- de la Barra, T., 1989, Integrated Land Use and Transport Modelling, Cambridge University Press, Cambridge.
- Patriksson, M., 1994, The Traffic Assignment Problem – Models and Methods, VSP, Utrecht.

## 1H1402 Trafikprognoser

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), ENVE(V3), SAMH(V3), TRIN(V3)                                              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1402/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1402/</a> |

### Travel Demand Forecasting

#### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Algers, [staffana@ce.kth.se](mailto:staffana@ce.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8328

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Seminarier 4 h

Datorlaboration 56 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskap om prognosmodeller.

## Mål

Att ge grundläggande kunskap om modeller för prognosering och känslighetsprövning av transportefterfrågan vid utformning av trafikplaner. Något mer precist kan detta formuleras som

- ge en översiktligt teoretisk bakgrund till de avancerade prognosmetoder som nu börjar dominera prognosarbetet inom väg- och banverken samt större kommuner
- ge praktiska erfarenheter av och grundläggande färdighet i att genomföra en trafikprognos med sådana prognosmetoder.

## Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i två delar. Del 1 ger grundläggande teoretisk kunskap i de olika moment som ingår när en trafikprognos ska genomföras. De olika moment som denna kurs går igenom är:

- Stated preference, som är en experimentell metod för datainsamling.
- Logitmodellen, som är ett sätt att analysera insamlat datamaterial om trafikanternas val i trafiksystem.
- Nätutläggningsmetoder, som behövs för att kunna fördela trafiken på ett vägnät, och olika datorverktyg som fördelar trafiken på olika rutter i vägnätet. Övningsuppgifter kommer att genomföras i de olika momenten i datorsal.

Del 2 består av en projektuppgift, för att ge erfarenheter i praktisk tillämpning av prognosprogram. Projektet går ut på att göra en prognos över trafikutvecklingen i en tätort efter olika infrastrukturförändringar.

## Förkunskaper

1H1211 Väg, trafik och bebyggelse eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p) och övningsuppgifter (ÖVN1; 3p).

## Kurslitteratur

Kurspärm med kompendiematerial.

## Abstract

The course gives a basic understanding of traffic demand models for forecasting travel behaviour related to investments in infrastructure.

## Aim

To give a basic knowledge about traffic forecasting models for use in sensitivity analysis of transport demand for traffic plans.

## Syllabus

The course includes basic theoretical knowledge about the steps included in a traffic-forecast: Stated Preference, the logit model, comprising, trip generation, destination distribution, mode-split and assignment methods for public transport. Most of the course time is spent in computer laboratory experiment.

## Prerequisites

1H1211 Road, Traffic and Urban planning or equivalent knowledge.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2c) and project work (ÖVN1; 3c).

## Required Reading

Course-folder

## 1H1501 (E) Human Settlements and Housing

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TESIM1                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for | EE(L4), ENVE(V4)                                                    |
| Språk/Language                    | Engelska/English                                                    |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/SB">http://www.infra.kth.se/SB</a> |

## Human Settlements and Housing

### Kursansvarig/Coordinator

Dick Urban Vestbro,  
dickurba@arch.kth.se  
Tel. +46 8 790 8522  
Örjan Svane, svane@arch.kth.se  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 20 h

## Abstract

The course gives an introduction to the global housing problem in a perspective of sustainable urban development. It includes an exercise about a programme for sustainable housing on a given plot.

## Aim

The aim of the course is to give an orientation about the global housing problem in a perspective of sustainable urban development. It combines the

experience from industrialised (Nordic) countries with that of poor countries. Students who have passed the course should be familiar with key concepts and current theories within the field of global housing and sustainable urban development.

### Syllabus

The course consists of lectures, a written examination, seminars, study trips and a planning exercise. The lectures deal with the role of global urbanisation for the occurrence of informal settlements; the internal dynamics of these settlements, and concepts such as urban sprawl, public housing, slum clearance, low-cost housing, core housing, site-and service, self-help, upgrading, enabling strategies, user participation, and adaptable constructions. A special emphasis is laid on developmental aspects of housing and urban planning; on the exchange of flows of energy, materials and waste between at the neighbourhood level; and on the role of architects/planners, NGOs, and local authorities. The study trip includes a visit to classical housing areas and an ecovillage in the Stockholm area. The planning exercise comprises the task to write a programme for sustainable housing on a given site in Sweden and/or a developing country.

### Prerequisites

At least three years of studies in subjects related to the course.

### Requirements

To fulfill the course requirements students have to give acceptable answers in the written exam, attend 75 per cent of lectures, seminars and excursions; and have their housing exercises approved.

### Required Reading

A compendium constitutes the basis for the written examination as well as the final exercise of formulating a sustainable local housing programme. The literature includes:

- Eva Björklund (ed): *Good Nordic Housing*, Copenhagen, 1995.
- Svane, Örjan: "...but most buildings are already there. Basic starting points for environmental management in the building sector"
- Vestbro, Dick Urban (ed): *The role of design and planning professionals for solving the global housing problem, Report from a Workshop at the Conference 'Challenges for Science and Engineering in the 21<sup>st</sup> Century'*, Stockholm 2001.
- Vestbro, Dick Urban: *The Relevance of Classical Modernism in Architecture and Town Planning to Developing Countries*, 2000.
- Chrisna du Plessis: "The Links Between Crime Prevention and Sustainable Development", *Open House International*.

## 1H1601 Matematiken och verkligheten

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1601/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1601/</a> |

### Mathematics and Reality

**Kursansvarig/Coordinator**  
John Cantwell, cantwell@kth.se  
Tel. +46 8 790 9208  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 20 h  
Övningar 10 h

### Kortbeskrivning

En introduktion till matematikens filosofi, med särskilt tonvikt på frågan om

### Abstract

This is a course on the philosophy of

förhållandet mellan matematiken och verkligheten.

### Mål

Kursen avser att ge underlag till ett mera reflekterat och genomtänkt förhållningssätt till matematiken och till användningen av matematiska modeller. Den ger en introduktion till matematikens filosofi, med särskild tonvikt på frågan om förhållandet mellan matematiken och verkligheten.

### Kursinnehåll

Viktiga filosofiska perspektiv på matematiken granskas, bl a Frege, Russell, Hilbert, Gödel, Breüwer, Wittgenstein och Turing. Skillnaden mellan olika synsätt på matematikens grundvalar, t ex formalism, platonism och intuitionism. Vad innebär det att matematiska påståenden är sanna? Vad innebär det att de är bevisbara? Finns matematiska objekt? Matematikens förhållande till verkligheten, dess användbarhet i naturvetenskap och teknik.

### Förkunskaper

Kursen kräver inga särskilda förkunskaper.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;2p, INL2;2p) och närvaro (NÄR1;1p).

### Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av en artikelsamling.

mathematics.

### Aim

Kursen avser att ge underlag till ett mera reflekterat och genomtänkt förhållningssätt till matematiken och till användningen av matematiska modeller. Den ger en introduktion till matematikens filosofi, med särskild tonvikt på frågan om förhållandet mellan matematiken och verkligheten.

### Syllabus

We will get acquainted with the views on mathematics of different philosophers, such as Russell, Wittgenstein, and Turing, and will discuss different views on the foundations of mathematics, such as formalism, platonism, and intuitionism. Particular attention will be paid to the relationship of mathematics to physical reality and to the question: Why is mathematics such a useful tool in technology and the natural sciences? The course will take the form of seminars.

### Prerequisites

No special requirement for admission.

### Requirements

Essays (INL1;2c, INL2;2c) and attendance (NÄR1;1c).

### Required Reading

The course literature consists of a collection of articles.

## 1H1602 God och dålig vetenskap

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1602/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1602/</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger en tvärvetenskaplig inblick i kvalitetsfrågor med anknytning främst till naturvetenskapen.

### Mål

Målsättningen är att visa hur man skiljer mellan god och dålig vetenskap, och särskilt att klargöra skillnaden mellan vetenskap och olika former av pseudovetenskap. Kursen syftar därmed till att ge deltagarna bättre förutsättningar för en kritisk vetenskaplig granskning t ex av påståenden som sägs vara vetenskapligt bevisade.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att ta formen av föreläsningar en kväll i veckan på fysikum, SU. Den arrangeras i samarbete mellan fysikum, SU, och filosofienheten, KTH. Kursen kommer att bestå av föreläsningar som hålls av specialister inom olika områden. Följande lista över föreläsningsteman är preliminär.

## Good and Bad Science

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, soh@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9564

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 32 h

### Abstract

This is an interdisciplinary course on quality issues related to the natural sciences.

### Aim

The aim is to show how to distinguish between good and bad science, and between science and different forms of pseudo-science. The course aims at making its students better prepared to critically assess, from a scientific point of view, claims that are said to be scientifically proven.

### Syllabus

The course will take the form of lectures one evening a week at Fysikum, Stockholm University. It is arranged in cooperation between Fysikum Stockholm University and the KTH Philosophy Unit.

(Närmare information kommer på filosofienhetens hemsida.)

Vad är vetenskap?  
Att skilja mellan vetenskap och ovetenskap  
Hur slumpen kan lura oss  
Källkritik  
Kontrollsystemet inom vetenskapen (peer review m m)  
Evolutionen - hur vet vi att den ägt rum?  
Kreationismens argument  
Klinisk prövning  
Kvacksalveriet och vetenskapen  
Big Bang - hur kan vi veta något?  
Evighetsmaskiner - kan vi veta att de är omöjliga?  
Fysik och mystik  
Astrologi, en kritisk granskning  
Slagutor, en kritisk granskning  
Konsten att luras - om fusk och pseudovetenskap  
Vetenskapen i massmedia

### Förkunskaper

Kursen kräver inga särskilda förkunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;5p).

### Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av dels boken *Högskolans lågvattenmärken*, dels ett kompendium och en artikelsamling som kan köpas i samband med kursen.

## 1H1603 Teknik och etik

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1603/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1603/</a> |

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1603/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1603/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om etiska aspekter på teknik och teknikvetenskap.

### Mål

Att ge redskap och träning för att kunna analysera etiska problem som uppstår i ingenjörsarbete.

The lectures comprising the course are held by specialists in different fields. The following is a preliminary list of lecture themes:

What is science?  
Distinguishing between science and pseudoscience.  
How we can be duped by chance.  
Being critical of one's sources.  
Peer review.  
Evolution - how do we know it took place?  
The arguments of creationism.  
Clinical testing  
Quackery and medical science.  
Big Bang - What can we know?  
Perpetuum mobile - Can we know it is impossible?  
Physics and mysticism  
Astrology, a critical appraisal  
Dowsing, a critical appraisal  
How to fake - on fakes and pseudoscience  
Science in mass media.

### Prerequisites

No special requirement for admission.

### Requirements

Written examination (TEN1;5c).

### Required Reading

The course literature consists of a book, "Högskolans lågvattenmärken" and a collection of articles that can be bought when the course starts.

## Technology and Ethics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Persson, ap@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 7947

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Seminarier 6 h

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Persson, ap@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 7947

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Seminarier 6 h

### Abstract

This is a basic course on the ethical aspects of technology and engineering.

### Aim

This course aims at providing its participants with tools and training for analyzing ethical problems in connection with engineering.

### Syllabus

### Kursinnehåll

Vi kommer att utgå från praktiska etiska problem, t ex konflikter mellan säkerhet och ekonomi eller funktion, teknikens miljöeffekter, konflikter mellan ingenjörens professionalism och hennes/hans lojalitet gentemot uppdragsgivaren, arbete med moraliskt tveksamma teknologier, insiderproblem och industrispionage, integritetsfrågor i samband med IT, etc. För att kunna analysera dessa frågor kommer vi att skaffa oss arbetsredskap från moralfilosofin. Vi kommer att bekanta oss med viktiga moralfilosofiska teorier som t ex nyttoetik och pliktetik, och likaledes med användbara begrepp som t ex moraliska dilemman. Vidare kommer vi att studera några viktiga exempel på etiska koder för ingenjörer.

### Förkunskaper

Inga särskilda förkunskapskrav.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;2p), inlämningsuppgift (INL1;2p) och närvaro (NÄR1;1p).

### Kurslitteratur

"Teknik och etik", kompendium.

### Övrigt

Observera att denna kurs löper parallellt, och har till större del gemensam undervisning, med kursen Etik för ingenjörer (4p)

## 1H1604 Riskfilosofi

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1H1604/">http://www.infra.kth.se/courses/1H1604/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om filosofiska aspekter på risk och säkerhet.

### Mål

Att förse de studerande med arbetsredskap, hämtade från filosofin och beslutsteori, som kan underlätta analys och kommunikation om risker.

### Kursinnehåll

Kursen består av dels föreläsningar, dels seminarier. På föreläsningarna kommer vi att stifta bekantskap med viktiga grundbegrepp som används i analys av samhälleliga risker, t ex kunskapsosäkerhet, riskanalys, nytto-maximering, fara kontra risk, försiktighetsprincipen. Vi kommer också att diskutera etiska aspekter på risker och risktagande. Några huvudteman vid föreläsningarna blir:

Introduktion. Hur tänkandet om tekniska risker har utvecklats.  
Grundläggande kunskapsteori.  
Grundläggande beslutsteori.  
Beslutsteori i riskforskning.  
Risk och osäkerhet.

Our starting-point will be practical problems, such as conflicts between safety and economy or function, environmental effects of technology, conflicts between an engineer's professionalism and her loyalty, working with dubious technologies, insider problems and industrial espionage, IT-related integrity issues, etc. In order to analyze these issues we will provide ourselves with tools from moral philosophy. We will acquaint ourselves with important moral theories such as utilitarianism and deontological ethics, and with useful concepts like that of a moral dilemma. We are also going to study important examples of ethical codes for engineering. The course consists of lectures and seminars.

### Prerequisites

No special requirement for admission.

### Requirements

Written examination (TEN1;2c), essay (INL1;2c) and attendance (NÄR1;1c).

### Required Reading

"Teknik och etik", kompendium. In Swedish.

## Philosophy of Risk

### Kursansvarig/Coordinator

Per Sandin, sandin@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9563

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h  
Seminarier 12 h

### Abstract

The course will introduce important basic concepts that are used in the analysis of social risks.

### Aim

Att förse de studerande med arbetsredskap, hämtade från filosofin och beslutsteori, som kan underlätta analys och kommunikation om risker.

### Syllabus

The lectures will introduce important basic concepts that are used in the analysis of social risks, such as epistemic uncertainty, risk analysis, utility maximization, hazard vs. risk, and the precautionary principle. Ethical aspects of risks and risk-taking will also be discussed. Some major themes in the lectures are.

Introduction. How thinking on technological risks has developed.  
Basic theory of knowledge.  
Basic decision theory.  
Decision theory in risk research

Fakta och värderingar i tekniska riskbedömningar.  
Riskanalysens grundförutsättningar, dess begränsningar och möjligheter.  
Försiktighetsprincipen.  
Risk och etik.

På seminarierna kommer vi att tillämpa dessa verktyg och begrepp på några praktiska exempel på tekniska risker.

### Förkunskaper

Kursen kräver inga särskilda förkunskaper.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;2p, INL2;2p) och närvaro (NÄR1;1p).

### Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av ett kompendium och en samling artiklar .

Risk and uncertainty  
Facts and values in technological risk assessments  
The preconditions of risk analysis, its limitations and possibilities  
The precautionary principle  
Risk and ethics  
The course consists of lectures and seminars. On the seminars, tools and concepts will be applied to some practical examples of technological risks.

### Prerequisites

No special requirement for admission.

### Requirements

Essays (INL1;1c, INL2;1c) and attendance (NÄR1;1c).

### Required Reading

The course literature consists of a compendium and a collection of articles.

## 1N1001 Examensarbete inom filosofi

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1001/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1001/</a> |

### Kortbeskrivning

Examensarbete i filosofi, med inriktning på filosofins tillämpning på för teknik och teknikvetenskap relevanta frågeställningar

### Mål

Examensarbetet består av ett fördjupningsarbete inom ett för teknik och teknikvetenskap relevant område av filosofin. Examensarbetet skall utveckla förmågan till självständigt arbete samt innebära att studenten sätter sig in i och fördjupar sig i ett nytt ämne. Målet är vidare att den studerande skall tränas i filosofisk metod samt i skriftlig och muntlig redovisning.

### Kursinnehåll

#### Ämnesbeskrivning

Den filosofi som bedrivs vid KTH har inriktning mot teknik och teknikvetenskap. Detta är ett brett forskningsområde, eftersom tekniken och dess grundvetenskaper har mångfacetterade kontaktytor mot filosofin. Exempel på särskilt berörda delområden av filosofin är kunskapsteori, vetenskapsfilosofi, logik och moralfilosofi. Även frågor om teknikens effekter och dess roll i samhället behandlas inom ämnet.

Filosofiämnet har vid KTH en stark betoning av samarbete med andra discipliner. Det innebär att begreppsanalys och andra filosofiska metoder kombineras med empirisk kunskap som tas fram med teknik-, natur-, samhälls- och beteendevetenskaplig metod.

### Innehåll och uppläggning

Examensarbetet utförs individuellt eller gemensamt av två studenter. I det senare fallet skall de individuella insatserna tydligt kunna åtskiljas.

## Master Project in Philosophy

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, soh@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9564

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

Master project in philosophy, focusing on philosophical issues that have technological relevance

### Aim

The master project should develop the student's ability to work independently, to apply philosophical method to problems related to technology, and to write a report and make oral presentations.

### Syllabus

Philosophical studies and research at KTH are directed at issues related to technology and the technological sciences. This is a broad research area, since there are many and varied points of contact between philosophy and technology. Epistemology, philosophy of science, logics and moral philosophy are among the branches of philosophy that are covered. Issues of the role of technology in society are also part of the subject. Philosophical studies at KTH have a strong emphasis on interdisciplinarity and on co-operations with empirical sciences.

The master project is performed either individually or by two students. In the latter case, it should be possible to distinguish between the contributions of each individual. For the individual student, the thesis work should correspond to 20 weeks. It should result in a written report



Tidsåtgången för den enskilde studerande skall motsvara 20 veckors heltidsstudier.

Examensarbetets ämne kan föreslås av studenten, lärare, eller någon utomstående beställare. (Förslag till ämnen för examensarbeten återfinns på filosofienhetens hemsida.) Studenten utformar en arbetsplan. Senast då arbetsplanen är godkänd utses en handledare, som studenten skall kunna rådgöra med fortlöpande under arbetets gång.

Examensarbetet skall resultera i en rapport som visar att den studerande tränats i vetenskapligt arbets- och redovisningssätt.

### Förkunskaper

Examensarbetet skall utgöra en del av ämnesfördjupningen på 80-poängsnivå för att uppfylla kraven för en civilingenjörs- eller arkitektexamen. Behovet av förkunskaper beror på ämnesvalet. Den för examensarbeten kursansvariga läraren avgör i varje enskilt fall om förkunskaperna är tillräckliga.

Studerande som inte har kompetensinriktningen informationsfilosofi behöver godkännande från det egna programmet för att fullgöra sitt examensarbete inom filosofi.

### Kursfordringar

För examination krävs godkänd och seminariebehandlad slutrapport.

## 1N1002 Examensarbete inom logistik

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska / Swedish or English                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1002/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1002/</a> |

### Kortbeskrivning

Examensarbetet i logistik är ett näringslivsinriktat slutarbete vid KTH. Det kan användas som en del av din marknadsföring när du söker de första uppdragen i näringslivet. Arbetet speglar din mognad, sakkunskap och förmåga att ta fram beslutsunderlag i den förändringsprocess som motiverat uppgiften. Nyckelord är tillämpad kunskap, förmåga att utveckla och arbetskvalitet.

### Mål

Liksom poängterats under kurserna i logistik är målet att nå bortom fakta och beskrivningar. Målet är slutsatser baserade på syntes och jämförande analys baserad på fakta.

### Kursinnehåll

Logistiken frågeställningar har en avsevärd bredd. I centrum står ett flödestänkande som utgår från kundens efterfrågan och krav på tillgänglighet. Examensarbetet ska minst omfatta informationssökning, litteraturstudier, teori- och metodbeskrivning samt resultatanalys. Tidsåtgången ska motsvara 20 veckors heltidsstudier.

Förslag till examensarbeten formuleras av student, eller företag, ibland av lärare. Förslaget beskriver bakgrunden och den tänkta uppgiften på c:a en A4-sida.

### Prerequisites

The student should be admitted for studies on the master's level.

### Requirements

Approved master's thesis and seminar presentation.

## Master Project in Logistics

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lindh, [lindh@ce.kth.se](mailto:lindh@ce.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8010

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

The Master Thesis is a final project work at KTH. It may be used as a part of your marketing effort when looking for your first assignments in industry. The Thesis work reflects your maturity, knowledge and ability to present material for decision-making purposes in the change process that initiated the project. Key concepts are applied knowledge, ability to develop and work quality.

### Aim

As pointed out in the Logistics courses the goal is to reach beyond facts and descriptions and to reach conclusions based on synthesis and analysis.

### Syllabus

The Master thesis includes at least information search, literature analysis, theoretical description and methodology as well as analysis of the results.

The time required is based on 20-study weeks full time.

The student describes suggestions for thesis work, by industry or by a teacher. The suggestion includes a background

I samråd med handledare utarbetar studenten en projektplan med syfte och arbetsinsatsens art. En preliminär disposition tas fram. Sedan examinator godkännt planen registreras den studerande på kursen. Examensarbetet ska resultera i en rapport som speglar ett vetenskapligt arbetssätt. Rapportmanuset ventileras på ett seminarium. Vid detta deltar examinator och opponenter samt företagsrepresentanter. Vid seminariet avgör examinator vilka omarbetningar / tillägg som studenten behöver göra. Examensarbetet kan senare godkännas utan ytterligare seminariebehandling.

### Förkunskaper

Examensarbetet ska utgöra en del av en ämnesfördjupning för att uppfylla kravet på en civilingenjörsutbildning. Det innebär normalt att studenten har läst grund- och fortsättningskurs i Logistik (1H1204 & 1H1212), eller motsvarande.

### Kursfordringar

För godkänt arbete krävs godkänd projektplan, godkänd slutrapport, seminariebehandling av rapport samt deltagande som opponenter vid annat examensarbetsseminarium (alt. annat seminarium).

and a short description (about one A4-page).

Together with the teacher the student makes a project plan and a preliminary aim and nature of the work. After the teacher accepts this plan the student is registered.

The thesis work will result in a report based on a scientific work process. The manuscript is presented at a seminar. The examiner decides if corrections are necessary and after these are made no further seminar is necessary.

### Prerequisites

The thesis work is part of a deepening knowledge in the subject logistics according to KTH's examination requirements. Therefore normally it is required that the student has studied the courses 1H1204 Logistics and 1H1212 Logistics, advanced course.

### Requirements

To be accepted as a thesis work the following is required. Project Plan, final report, oral presentation of the work and acting as opponent at another student thesis seminar (or another specified seminar).

## 1N1004 Magisteruppsats i filosofi

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1004/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1004/</a> |

## Master's Thesis in Philosophy

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, soh@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9564

### Kursuppläggnings/Time Period

### Kortbeskrivning

Magisteruppsats som ingår i magisterprogrammet i teknikvetenskapens filosofi. (En magisteruppsats enligt denna kursplan kan också tillgodoräknas som examensarbete i civilingenjörsutbildningen.)

### Abstract

The master's thesis is part of the master's programme in the philosophy of technology. (It can also be used as a master's thesis in an engineering programme.)

### Mål

Magisteruppsatsen består av en fördjupning inom ett för teknik, teknikvetenskap, naturvetenskap eller matematik relevant område av filosofin. Magisterarbetet skall innebära en tillämpning av tidigare förvärvade kunskaper inom filosofin. Det skall utveckla förmågan till självständigt arbete samt innebära att studenten sätter sig in i och fördjupar sig i ett nytt ämne. Målet är vidare att den studerande skall tränas i filosofisk metod samt i skriftlig och muntlig redovisning.

### Aim

The master's thesis is an individual study in an area of philosophy that is relevant for technology, technological or natural science, or mathematics. It should be an application of previously acquired knowledge in philosophy. It should develop the student's ability to work independently and provide training in philosophical methodology and in written and oral presentation.

### Kursinnehåll

Den filosofi som bedrivs vid KTH har inriktning mot teknik och teknikvetenskap. Detta är ett brett forskningsområde, eftersom tekniken och dess grundvetenskaper har mångfacetterade kontaktytor mot filosofin. Exempel på särskilt berörda delområden av filosofin är kunskapsteori, vetenskapsfilosofi, logik och moralfilosofi. Även frågor om teknikens effekter och dess roll i samhället behandlas inom ämnet. Filosofiämnet har vid KTH en stark betoning av samarbete med andra discipliner. Det innebär att begreppsanalys och andra filosofiska metoder kombineras med empirisk kunskap som tas fram med teknik-, natur-, samhälls- och beteendevetenskaplig metod.

### Syllabus

Philosophy at KTH is focused on technology and the technological sciences. This is a broad area of research, since there are many and large overlaps between philosophy and technology. Epistemology, philosophy of science, logic, and ethics are examples of philosophical subdiscipline in which issues related to technology are treated. Questions about the effects and the role of technology in society are also part of the subject. Philosophy at KTH has a strong

Magisteruppsatsen utförs individuellt eller gemensamt av två studenter. I det senare fallet skall de individuella insatserna tydligt kunna åtskiljas. Tidsåtgången för den enskilde studerande skall motsvara 20 veckors heltidsstudier.

Magisteruppsatsens ämne kan föreslås av studenten, lärare, eller någon utomstående beställare. Studenten utformar en arbetsplan. Senast då arbetsplanen är godkänd utses en handledare, som studenten skall kunna rådgöra med fortlöpande under arbetets gång.

Magisteruppsatskursen skall resultera i en uppsats som visar att den studerande tränats i vetenskapligt arbets- och redovisningssätt.

### Förkunskaper

Magisteruppsatsen utgör en obligatorisk delkurs i magisterutbildningen i teknikvetenskapens filosofi. Förkunskapskraven består, utöver antagningskraven, av minst 20 poäng av de filosofikurser som inräknas i denna utbildning, eller dokumenterat motsvarande förkunskaper.

### Kursfordringar

För examination krävs godkänd och seminariebehandlad uppsats.

emphasis on cooperation with other disciplines. Conceptual analysis and other philosophical methods are combined with empirical knowledge that is obtained with methods from technological, natural, social, and behavioural sciences.

The master's thesis is written individually or jointly by two students. In the latter case the individual contributions should be clearly distinguishable. The time required by the individual student for completing the course corresponds to 20 weeks of full time study.

The subject of the master's thesis can be proposed by the student, by a teacher or by some external party. The student proposes a workplan. A supervisor is appointed no later than when the workplan has been accepted. The supervisor will be available for questions and discussions during the course of the thesis work.

The course should result in a thesis from which it can be seen that the student has been trained in scientific methodology and reporting.

### Prerequisites

The master's thesis is a required course for the degree of master in the philosophy of technology. To be admitted to the course, the student should have completed at least 20 of the points from philosophy courses that are included in the master's programme, or have corresponding competence obtained elsewhere.

### Requirements

A written thesis that has passed the examination and been defended at a seminar.

## 1N1103 Mänsklig och maskinell rationalitet

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | FILO(D4)                                                                                      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1103/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1103/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar frågor om rationalitet, människa-maskin-interaktion och artificiell intelligens från ett filosofiskt perspektiv.

### Mål

Att ge fördjupad förståelse för vad som menas med att en människa, algoritmer eller dator – eller interagerande grupper av sådana – handlar/resonerar/fungerar rationellt.

### Kursinnehåll

## Human and Machine Rationality

### Kursansvarig/Coordinator

John Cantwell, [cantwell@kth.se](mailto:cantwell@kth.se)  
Tel. +46 8 790 9208

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Abstract

The course treats issues of rationality, man-machine interaction, and artificial intelligence from a philosophical perspective.

### Aim

To give an in-depth understanding of what it means that a person, a computer or an algorithm act/reason/function/interact in a rational manner.

### Syllabus

Vad är rationalitet? Frågan kommer att belysas dels ur ett allmänfilosofiskt perspektiv, dels med hjälp av begrepp från modern besluts- och spelteori. Vi kommer att diskutera hur rationalitet yttrar sig i samspel och samverkan människa-människa, maskin-maskin och människa-maskin. Detta leder oss över till den klassiska filosofiska debatten om artificiell intelligens. Hur lika kan maskinerna bli människor? Hur lika bör de bli?

### Förkunskaper

Kursen är i första hand avsedd för studenter med högskoleingenjörskurs- eller civilingenjörskursstudier motsvarande 120p.

### Kursfordringar

Närvaro (NÄR1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 3p), tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 1N1104 Estetik och teknik

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | FILO(D4)                                                                                      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1104/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1104/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
The course will be given from 02/03

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om estetik och dess tillämpning inom teknikområdet.

### Mål

Att ge intellektuella verktyg för kritisk analys och förståelse av estetiska värden inom teknikområdet.

### Kursinnehåll

Estetikens grundbegrepp presenteras, och i synnerhet dess relation till teknik och naturvetenskap. Vi bekantar oss med estetikens anknytningar till data- och informationsvetenskap men också med dess tillämpningar inom ämnen som t ex film-, konst-, musik- och litteraturvetenskap samt arkitektur och industridesign.

### Förkunskaper

Kursen är i första hand avsedd för studenter med högskoleingenjörskurs- eller civilingenjörskursstudier motsvarande 80p.

### Kursfordringar

Närvaro (NÄR1; 1 p), hemuppgifter (ÖVN1; 2 p), tentamen (TEN1; 2 p).

### Kurslitteratur

Artikelsamling.

What is rationality? This question will be approached in part from a general philosophical perspective, in part using concepts and tools from modern decision- and game theory. We discuss rational interactions person to person, person to machine and machine to machine. Further issues that will be raised belong to artificial intelligence. Can a computer be conscious? How similar can a computer become to a person?

### Prerequisites

The course is primarily intended for students that have passed 120 credits in their engineering programme.

### Requirements

Attendance (NÄR1; 1cr), exercises (ÖVN1; 3cr), final exam (TEN1; 2cr).

### Required Reading

To be announced when the course starts.

## Aesthetics and Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, soh@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9564

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Abstract

Basic course on aesthetics and its application to technology

### Aim

To give intellectual tools for a critical analysis and understanding of aesthetic values in the context of technology.

### Syllabus

The fundamental concept of aesthetics are introduced and in particular their relation to technology and science. We study the aesthetic dimensions of computer- and information technology but also with their applications in the aesthetic sciences concerned with film, art, music and literature as well as in architecture and industrial design.

### Prerequisites

The course is primarily intended for students that have passed 80 credits in their engineering programme.

### Requirements

Attendance (NÄR1; 1cr), exercises (ÖVN1; 3cr), final exam (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Selection of articles.

## 1N1105 Etik för ingenjörer

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIMEA2                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1105/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1105/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om etiska frågor som uppstår i samband med teknik och ingenjörsarbete.

### Mål

Att ge redskap och träning för att kunna analysera etiska problem som uppstår i ingenjörsarbete

### Kursinnehåll

Vi kommer att utgå från praktiska etiska problem, t ex konflikter mellan säkerhet och ekonomi eller funktion, teknikens miljöeffekter, konflikter mellan ingenjörens professionalism och hennes/hans lojalitet gentemot uppdragsgivaren, arbete med moraliskt tveksamma teknologier, insiderproblem och industrispionage, integritetsfrågor i samband med IT, etc. För att kunna analysera dessa frågor kommer vi att skaffa oss arbetsredskap från moralfilosofin. Vi kommer att bekanta oss med viktiga moralfilosofiska teorier som t ex nyttoetik och pliktetik, och likaledes med användbara begrepp som t ex moraliska dilemman. Vidare kommer vi att studera några viktiga exempel på etiska koder för ingenjörer.

### Förkunskaper

Inga särskilda förkunskapskrav.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;2p), inlämningsuppgift (INL1;1p) och närvaro (NÄR1;1p).

### Kurslitteratur

"Teknik och etik", kompendium.

### Övrigt

Observera att denna kurs löper parallellt, och har till större del gemensam undervisning, med kursen Teknik och etik (5 p)

## 1N1106 Vetenskapsfilosofi

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1106/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1106/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

## Ethics for Engineers

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Persson, ap@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 7947

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h  
Seminarier 4 h

### Abstract

This is a basic course on ethical aspects of technology and engineering.

### Aim

This course aims at providing its participants with tools and training for analyzing ethical problems in connection with engineering.

### Syllabus

Our starting-point will be practical problems, such as conflicts between safety and economy or function, environmental effects of technology, conflicts between an engineer's professionalism and her loyalty, working with dubious technologies, insider problems and industrial espionage, IT-related integrity issues, etc. In order to analyze these issues we will provide ourselves with tools from moral philosophy. We will acquaint ourselves with important moral theories such as utilitarianism and deontological ethics, and with useful concepts like that of a moral dilemma. We are also going to study important examples of ethical codes for engineering. The course consists of lectures and seminars.

### Prerequisites

No special requirement for admission.

### Requirements

Written examination (TEN1;2c), essay (INL1;1c) and attendance (NÄR1;1c).

### Required Reading

"Teknik och etik", kompendium. In Swedish.

## Philosophy of Science

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, soh@infra.kth.se  
Tel. +46 8 790 9564

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Lab 6 h  
Seminarier 4 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om vetenskapsfilosofi och vetenskaplig metodlära.

## Mål

Att ge insikter och kunskaper om vetenskapsfilosofi och vetenskaplig metod, med särskild inriktning på tillämpning inom ingenjörsvetenskapligt forsknings-, utvecklings- och utredningsarbete.

## Kursinnehåll

Kursen inleds med en diskussion om vad som utmärker vetenskaplig kunskap och om teknikvetenskapens särskilda förutsättningar. Därefter behandlas bland annat vetenskaplig begreppsbyggnad, observationsmetoder, mätning, experiment och experimentplanering, felkällor vid experiment, observatöreffekter vid experiment, hypotesprövning, falsifiering och verifiering, modeller och teorier, simulering och datamodeller, förklaringsbegreppet och orsaksbegreppet. Kortare moment om vetenskapens förebild och om forskningsetik avslutar kursen.

## Förkunskaper

Kursen är i första hand avsedd för studerande som uppnått 120 poäng inom högskole- eller civilingenjörstudier.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p), inlämningsuppgift (INL1; 2p), och närvaro (NÄR1; 1p).

## Kurslitteratur

- Hacking Ian, *Representation and Intervening*
- Hansson Sven-Ove, *Konsten att vara vetenskaplig. Vetenskapsfilosofi för teknologer.*
- Artikelurval

## 1N1107 Informationsanalys

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | FILO(D4)                                                                                      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1107/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1107/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
The course will be given from 02/03

## Kortbeskrivning

Om vägen från information till kunskap.

## Mål

Att ge intellektuella verktyg för kritisk analys av information.

## Kursinnehåll

I takt med de kraftigt ökade informationsmängderna blir skillnaden mellan data, information och kunskap allt viktigare. Frågor om trovärdighet och beroende hos informationskällor, informationsvärde, kunskaps- eller "avsändar"-ansvar, logiska och statistiska felslut, berättigad tro, och

## Abstract

Basic course on the philosophy and methodology of science

## Aim

Att ge insikter och kunskaper om vetenskapsfilosofi och vetenskaplig metod, med särskild inriktning på tillämpning inom ingenjörsvetenskapligt forsknings-, utvecklings- och utredningsarbete.

## Requirements

Approved written exam (TEN1; 2credits), hand-ins (INL1; 2credits), and presence (NÄR1; 1credits).

## Required Reading

- Hacking Ian, *Representation and Intervening*
- Hansson Sven-Ove, *Konsten att vara vetenskaplig. Vetenskapsfilosofi för teknologer.* In Swedish
- Articles

## Information Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

John Cantwell, [cantwell@kth.se](mailto:cantwell@kth.se)  
Tel. +46 8 790 9208

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 10 h

## Abstract

The path from information to knowledge.

## Aim

To provide intellectual tools for critical analysis of information.

## Syllabus

The growing amount of easily accessible information makes the distinction between data, information and knowledge increasingly important. Questions concerning the trustworthiness and interdependencies of sources of information,

hypotesprövning kommer att studeras med fokus på informationsteknik. Med verktyg från kunskapsteori, vetenskapsteori, statistik, argumentationsanalys och källkritik studerar vi aktuella exempel med anknytning till datalogi och IT.

### Förkunskaper

Kursen är i första hand avsedd för studerande som fullföljt 80 poäng inom högskoleingenjörskurs- eller civilingenjörskursstudier.

### Kursfordringar

Närvaro (NÄR1; 1p), hemuppgifter-KTHB (ÖVN1; 1p), hemuppgifter (ÖVN2; 1p), tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

informational value, "sender" responsibility, logical and statistical fallacies, justification and hypotheses testing will be studied with a focus on information technology. Tools from the theory of knowledge, the theory of science, statistics, logic and the analysis of arguments will be used to analyze current issues in computer science and information technology.

### Prerequisites

The course is primarily intended for students that have passed 80 credits in their engineering programme.

### Requirements

Attendance (NÄR1; 1cr), home work-KTHB (ÖVN1; 1cr), home work (ÖVN2; 1cr), examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

To be announced when the course starts

## 1N1108 Data- och informationsetik

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | FILO(D4)                                                                                      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1108/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1108/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om etiska aspekter på data- och informationsteknologi.

### Mål

Att ge redskap för- och träning i att identifiera och analysera etiska problem som uppstår i arbete med data- och informationsteknik.

### Kursinnehåll

Frågor om personlig integritet och rätten till privatliv, äganderätt, ansvar, sociala konsekvenser och värderingar, kommer att studeras med fokus på data- och informationsteknik. Utgångspunkten kommer att vara praktiska etiska problem och vi kommer att studera aktuella exempel inom IT där etiska frågeställningar har spelat en stor roll. Verktygen hämtar vi från moralfilosofi och värdeteori. Vi kommer bland annat att studera viktiga moralfilosofiska teorier som nyttoetik och pliktetik.

### Förkunskaper

Kursen är i första hand avsedd för studerande som fullföljt 120 poäng inom högskoleingenjörskurs- eller civilingenjörskursstudier.

### Kursfordringar

Närvaro (NÄR1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 2p), tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Computer- and Information Ethics

### Kursansvarig/Coordinator

John Cantwell, [cantwell@kth.se](mailto:cantwell@kth.se)  
Tel. +46 8 790 9208

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Övningar 10 h

### Abstract

Introductory course on ethical aspects of computer- and information technology.

### Aim

To provide and practice the intellectual tools for identifying and analysing ethical issues that arise in computer- and information technology.

### Syllabus

Issues such as privacy, responsibility, intellectual property, social consequences and values will be studied with a focus on computer- and information technology. The starting point will be practical ethical problems and we will study current issues within information technology where ethical problems have played a major role. The tools employed are taken from moral philosophy. We will study some key theories in moral philosophy such as consequentialism and duty ethics.

### Prerequisites

The course is primarily intended for students that have passed 120 credits in their engineering programme.

### Requirements

Attendance (NÄR1; 1cr), exercises (ÖVN1; 2cr), final exam (TEN1; 2cr).

## 1N1109 Bioteknologins etik

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1                                                                                        |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | BIO3, BIO4, BOK(BIO4), MOLB(BIO4), MOLF(BIO4), PROB(BIO4)                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1109/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1109/</a> |

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Detta är en kurs om de etiska problem som upptått genom bioteknologins snabba utveckling.

### Mål

Kursen syftar till att ge deltagarna tankeredskap för att reflektera över de etiska problem som aktualiserats genom den snabba utvecklingen inom bioteknologins område.

### Kursinnehåll

Kursen tar sin utgångspunkt i praktiska etiska problem inom bioteknologins område, t ex: Var det oetiskt att framställa det klonade fåret Dolly, och i så fall varför? Är det rätt att tillåta forskning på stamceller? Vilka etiska problem uppstår då man utvecklar genetiskt modifierade organismer (GMO) i syfte att förbättra kvaliteten hos livsmedel? Är det forskarna, staten, eller kommersiella intressen som ska besluta vilken bioteknologi som ska tillåtas? För att kunna analysera dessa frågor kommer vi att bekanta oss med viktiga moralfilosofiska teorier som t ex nyttoetik och pliktetik, och likaledes med användbara begrepp som t ex moraliska dilemman.

### Förkunskaper

Kursen är i första hand avsett för studenter som studerar bioteknologi, och grundläggande kunskaper inom detta område behövs för att följa kursen.

### Kursfordringar

Närvaro (NÄR1; 1p), tentamen (TEN1; 2p) övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 1N1111 Teknikens kunskapsteori

|                                                   |         |
|---------------------------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5     |
| Kursnivå/Level                                    | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TFILM1  |

### Required Reading

To be announced when the course starts.

## Ethics of Biotechnology

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Peterson, [martinp@infra.kth.se](mailto:martinp@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9585

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Seminarier 6 h

### Abstract

This is course on ethical aspects of biotechnology

### Aim

The purpose of this course is to provide the participants with intellectual tools that can be used to reflect on the ethical problems of biotechnology.

### Syllabus

Our starting point will be practical ethical problems caused by modern biotechnology, e.g. 'Was it unethical to create Dolly? Why / Why not? In order to handle practical ethical problems we will take a closer look at ethical theories, such as e.g. consequentialism and duty ethics.

### Prerequisites

Satisfactory acquaintance with the fundamentals of biotechnology.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2cr), essay (ÖVN1; 2cr), and attendance (NÄR1; 1cr)

### Required Reading

To be announced when the course starts

## The Epistemology of Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Ove Hansson, [soh@infra.kth.se](mailto:soh@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9564

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Seminarier 10 h



**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish  
<http://www.infra.kth.se/courses/1N1111/>

Kursen ges för första gången läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om kunskapsteori med inriktning mot teknik och teknikvetenskap.

### Mål

Att ge insikter i och kunskaper om modern kunskapsteori, med särskild inriktning mot teknisk och teknikvetenskaplig kunskap.

### Kursinnehåll

Vi kommer inledningsvis att bekanta oss med modern kunskapsteori. Viktiga problemområden är bl a definitionen av kunskap, förhållandet mellan kunskap och information, språklig och icke-språklig information, probabilistisk kunskap, kunskapens sociala aspekter samt kausal-, koherens- och fundamentalismteorier om kunskap. På grundval av detta går vi vidare och behandlar de för teknikvetenskapen speciella kunskapsteoretiska frågorna såsom relationen mellan teknikvetenskaplig och naturvetenskaplig kunskap, teknikvetenskapens förhållande till praktisk teknisk kunskap, funktionsbegreppet inom tekniken och kunskapsutvecklingen under en designprocess.

### Förkunskaper

För att kunna relatera undervisningen till frågeställningar inom sitt eget teknikområde bör den studerande ha teknikvetenskaplig bakgrund svarande mot 120 poäng (3 akademiska år) i civilingenjörsutbildningen.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;2p), inlämningsuppgift (INL1;2p) och närvaro (NÄR1;1p).

### Kurslitteratur

- Everitt & Fischer, Modern Epistemology
- Urval av artiklar om teknikens och teknikvetenskapens kunskapsteori

### Abstract

A basic course in epistemology, focused on technical knowledge and technological science.

### Aim

To give insights into and knowledge of modern epistemology, especially regarding technical knowledge and technological science.

### Syllabus

Initially we will familiarize ourselves with modern epistemology. Important problem areas are, among others, the definition of knowledge, the relation between knowledge and information, linguistic and non-linguistic information, probabilistic knowledge, the social aspects of knowledge, and causal, coherentist and fundamentalist theories of knowledge. Based on this we will move on to treat the technology-specific epistemological questions, such as the relation between technological scientific and natural scientific knowledge, how technological science relates to practical technical knowledge, the function concept in technology and the development of knowledge during a design process.

### Prerequisites

In order to be able to relate the course to questions in his own area of technology, the student should have a technological background equivalent to 120 credits (3 academic years) from an engineering program.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits), essay (INL1; 2 credits) and attendance (NÄR1; 1 credit).

### Required Reading

- Everitt & Fischer, Modern Epistemology
- A selection of articles about the epistemology of technology.

## 1N1401 Tillämpad avtalsrätt

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
B  
3, 4, 5  
A-F  
Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish  
<http://www.infra.kth.se/courses/1N1401/>

Kursen ges from läsåret 02/03  
*The course will be given from 02/03*

### Kortbeskrivning

## Applied Contract Law

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Dahlquist-Sjöberg,  
[asjoberg@recm.kth.se](mailto:asjoberg@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7390  
Sven Ove Hansson, [soh@infra.kth.se](mailto:soh@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 9564  
**Kursuppläggning/Time Period** 3  
Seminarier 60 h

### Abstract

Kursen behandlar olika avtalstyper i ett tillämpat perspektiv. Kursen är seminariebaserad varvid valda avtalstyper behandlas både teoretiskt tillika praktiskt.

### Mål

Kursen avser att ge deltagarna en bredare och djupare insikt i avtalsrätt och kontraktsrätt med ett tillämpat perspektiv.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar både en teoretisk samt en mer tillämpad fas. Kursen behandlar avtalsrätt, kontraktsrätt med inriktning mot kontraktsformer med anknytning till det tekniska området.

### Förkunskaper

1F1440 eller 1F1446 Civil och offentlig rätt

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

- Ramberg avtalsrätt
- Hellner kontraktsrätt I & II

The course provides knowledge about different types of contracts.

### Aim

The aim with the course is to give the students knowledge and skill to handle some typical contract forms

### Syllabus

theoretical and a practical view of the chosen contract forms.

### Prerequisites

1F1440 or 1F1446 Civil and Public Law

### Requirements

Written examination (TEN1; 5cr)

### Required Reading

- Ramberg avtalsrätt. In Swedish.
- Hellner kontraktsrätt I & II. In Swedish.

## 1N1402 Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1402/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1402/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om det svenska rättssystemets uppbyggnad och funktion. Kursen skall tillsammans med grundkurs i Civil och offentlig rätt ge kompetens som motsvarar Juridisk översiktscurs.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar en bred översikt av civilrätten jämte vissa inslag av offentlig rätt. I huvudsak behandlas följande avsnitt: associationsrätt, främst aktiebolagsrätt, arbetsrätt, marknadsrätt samt introduktion i EU-rätt.

### Förkunskaper

1F1440 eller 1F1446 Civil och offentlig rätt.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

- Bernitz, Europarättens grunder
- Grosskopf, Ekonomiska föreningar
- Hemström, Bolagens rättsliga ställning
- Lundberg, Marknadsrätt

Därtill tillkommer arbetsmaterial:

Författningstext, individuellt val av aktuell lagbok som innehåller uppdateringar som skett tom föregående årsskifte.

### Civil and Public Law, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Dahlquist-Sjöberg,  
asjoberg@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 7390

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

The course gives basic knowledge about the Swedish legal system.

### Aim

The purpose with the course is to – together with the course in Civil and Public Law – give an introduction to the legal field.

### Syllabus

The lectures will provide a theoretical discussion of the course material. The exercises of examples and problems are following up the lectures.

### Prerequisites

1F1440 or 1F1446 Civil and Public Law

### Requirements

Written examination (TEN1; 5p)

### Required Reading

- Bernitz, Europarättens grunder. In Swedish
- Grosskopf, Ekonomiska föreningar. In Swedish
- Hemström, Bolagens rättsliga ställning. In Swedish
- Lundberg, Marknadsrätt. In

Grauers, studiematerial i juridisk grundkurs.

Swedish  
Further reading will be announced in  
the beginning of the course

## 1N1501 Territoriella strategier i en nätverksekonomi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 10                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 15                                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | SAMH(V4), SP(L4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.infra.kth.se/courses/1N1501/">http://www.infra.kth.se/courses/1N1501/</a> |

Kursen är lokaliserad till Mälardalens Högskola i Västerås.  
*The course will be taught in Västerås.*

### Mål

Politiken är typiskt territoriell. Stat och kommun ansvarar för utvecklingen inom avgränsade territorier. Man kan t o m påstå att parlamentariskt utsedda församlingarna har ansvar för att vidmakthålla och vidareutveckla själva territoriet, och därmed bidra till en hållbar utveckling. Ekonomin däremot – kapitalet, handeln, även produktionen och arbetet – är i allt högre grad platslös. Den har i stället karaktär av nätverk. Syftet med kursen är att utforska den potentiella konflikten mellan politiken och ekonomin när det gäller hållbar utveckling. Kursdeltagarnas uppgift är att försöka utveckla politiska strategier som bemästrar konflikten och bidrar till hållbarheten.

### Kursinnehåll

Kursen består av ett teoriblock och ett tillämpningsblock i form av uppsatsskrivning. Teoridelen består av föreläsningar, litteraturinläsning och skriftligt förberedda litteraturseminarier. Teorin avhandlas i fem block angående filosofi / kunskapsteori, naturvetenskap / hållbarhet, ekonomi / nätverkssamhälle, politik / demokrati och allmännyttan respektive strategi / samhällsplanering.

### Förkunskaper

Minst tre års högskolestudier (120p) inom samhällsbyggnadsområdet eller motsvarande.

### Kursfordringar

Litteraturseminarier (LIT1; 5p) samt en uppsats (UPP1; 5 p).

## Territorial Strategies in a Networking Economy

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lars Orrskog, [lasse@infra.kth.se](mailto:lasse@infra.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7932  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 35 h  
Seminarier 15 h  
Workshop 10 h

### Aim

Politics is typically territorial. Municipalities are responsible for the development within delimited territories. It is possible to argue that parliamentary elected bodies are supposed to see to it that the territory is maintained, and thus contribute to a sustainable development. The economy on the contrary – capital, trade, production and labour – is increasingly placeless. It has instead character of network. The aim of the course is to study the potential conflict between politics and economy. Concerning sustainability. The participants' task is to develop political strategies which overcome the conflict and promote sustainability.

### Syllabus

*The course consists of theoretical studies and an exercise where you are supposed to apply the theory to some special area. The theoretical part consists of lectures, literature and literature seminars before which you are supposed to hand in written comments on the literature. The following topics will be handled: philosophy / epistemology; natural sciences / sustainability; economy / networking society; politics / democracy and the common good; strategy / planning.*

### Prerequisites

At least three years of undergraduate study in planning or related subjects.

### Requirements

Literature Seminars (LIT1; 5 credits) and an Essay (UPP; 5 credits).

## 1F1530 Byggbandets ekonomi och organisation

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V2), V2                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Att förstå de fundamentala ekonomiska sambanden inom byggsektorns verksamhetsfält och byggandets förhållande till nationell och internationell ekonomi.

### Mål

Att känna till hur olika marknader för byggandets tjänster och produkter, både nationellt och internationellt, ser ut och förstå hur kostnaderna genereras och hanteras under ett byggprojekts olika skeden.

### Kursinnehåll

Svensk och internationell byggmarknad. Byggsektorns särdrag. Byggkonjunkturen. Myndighetsregler och standard. Byggprocessens skeden, parter och informationsflöden. Upphandling och avtal. Kundorientering. Projektledning och projektorganisation. Kostnadskalkylering och investeringsbedömning. Pristeorier. Kvalitets- och miljöstyrning. Projektplanering. Materialadministration och produktionsstyrning. Livscykelaspekter på byggande och förvaltning. Ekonomisk redovisning.

### Förkunskaper

1C1201 Ingenjörens verktyg

### Påbyggnad

Samtliga kurser inom kompetensinriktningen Byggbandets organisation och ekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 6p)  
Godkända övningsuppgifter (ÖVN2; 2p)

### Kurslitteratur

- Bröchner, J. 1995. Byggmarknad och samhällsekonomi.
- Nordstrand, U. 2000. Byggprocessen.
- Bejrum, H. m. fl. 1994. Livscykeleekonomi för byggnader.
- Grengel, P. och Lundberg, U. 1997. Redovisningskompendium.

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 1F1532 Byggbandets ekonomi och organisation

Poäng/KTH Credits

6

## Construction Economics and Management

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Westin, [westin@recm.kth.se](mailto:westin@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8004

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 51 h

Övningar 68 h

### Abstract

To understand the wider economic context within which the construction sector operates and its contribution to the national and international economy.

### Aim

To appreciate the different markets for construction services and products, both nationally and internationally and to understand how costs are generated in the course of construction activity and these must be accounted for and managed.

### Syllabus

The Construction Sector. Construction Markets. Finance and Accounting. Project Life Cycle. Project Strategy. Project Setting and Environment.

### Prerequisites

1C1201 Basic Engineering and Computer Tools

### Follow up

All courses within the educational profile Construction Management.

### Requirements

Written examination (TEN2; 6cr)  
Exercises (ÖVN2; 2cr)

### Required Reading

- Bröchner, J. 1995. Byggmarknad och samhällsekonomi. In Swedish.
- Nordstrand, U. 2000. Byggprocessen. In Swedish.
- Bejrum, H. et al. 1994. Livscykeleekonomi för byggnader. In Swedish.
- Grengel, P. och Lundberg, U. 1997. Redovisningskompendium. In Swedish.

### Registration

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the exam takes place

## Construction Economics and Management

Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | V3                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

För teknologer som läst årskurs 1-2 i Borlänge  
*For students who has followed the first two years in Borlänge*

### Kortbeskrivning

Att förstå de fundamentala ekonomiska sambanden inom byggsektorns verksamhetsfält och byggandets förhållande till nationell och internationell ekonomi.

### Mål

Att känna till hur olika marknader för byggandets tjänster och produkter, både nationellt och internationellt, ser ut och förstå hur kostnaderna genereras och hanteras under ett byggprojekts olika skeden.

### Kursinnehåll

Svensk och internationell byggmarknad. Byggsektorns särdrag. Byggkonjunkturen. Myndighetsregler och standard. Byggprocessens skeden, parter och informationsflöden. Upphandling och avtal. Kundorientering. Projektledning och projektorganisation. Kostnads kalkylering och investeringsbedömning. Pristeori. Kvalitets- och miljöstyrning. Projektplanering. Materialadministration och produktionsstyrning. Livscykelaspekter på byggande och förvaltning. Ekonomisk redovisning.

### Förkunskaper

1C1201 Ingenjörens verktyg

### Påbyggnad

Samtliga kurser inom kompetensinriktningen Byggandets organisation och ekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 6p)

### Kurslitteratur

- Bröchner, J. 1995. Byggmarknad och samhällsekonomi.
- Nordstrand, U. 2000. Byggprocessen.
- Bejrum, H. m fl. 1994. Livscykeleekonomi för byggnader.
- Grengel, P. och Lundberg, U. 1997. Redovisningskompendium.

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 1F1536 Ledarskap

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYEK(V4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Thomas Westin, [westin@recm.kth.se](mailto:westin@recm.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8004  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 39 h  
 Övningar 52 h

### Abstract

To understand the wider economic context within which the construction sector operates and its contribution to the national and international economy.

### Aim

To appreciate the different markets for construction services and products, both nationally and internationally and to understand how costs are generated in the course of construction activity and these must be accounted for and managed.

### Syllabus

The Construction Sector. Construction Markets. Finance and Accounting. Project Life Cycle. Project Strategy. Project Setting and Environment.

### Prerequisites

1C1201 Basic Engineering and Computer Tools

### Follow up

All courses within the educational profile Construction Management.

### Requirements

Written examination (TEN2; 6cr)

### Required Reading

- Bröchner, J. 1995. Byggmarknad och samhällsekonomi. In Swedish.
- Nordstrand, U. 2000. Byggprocessen. In Swedish.
- Bejrum, H. et al. 1994. Livscykeleekonomi för byggnader. In Swedish.
- Grengel, P. och Lundberg, U. 1997. Redovisningskompendium. In Swedish.

### Registration

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the exam takes place.

### Leadership

#### Kursansvarig/Coordinator

Göran Gustafsson, [goran@man-tech.se](mailto:goran@man-tech.se)  
 Tel. +46 8 89 87 05  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Lektioner 66 h

### Kortbeskrivning

Att få en bild av hur modern managementfilosofi förhåller sig till byggprocessen, speciellt med avseende på tillhandahållandet av den slutliga produkten i syfte att tillfredsställa byggherrens behov.

### Mål

Att ge en förståelse för hur människor och organisationer kan uppnå sin fulla effekt under en byggprocess som kan innehålla dåligt definierade problem och komplexa beslutssituationer. Vidare att förstå individens egna bidrag till arbetet med att lyckas i projekt och i organisationer. Vidare lära sig hur man arbetar i undersökningsprojekt och hur företagen hos parterna i byggprocessen organiserar sig

### Kursinnehåll

Ledning och ledarskap. Beteendet hos människor och organisationer. Individ- och grupp beteenden. Företagets beteende och systematik. Modern management filosofi. Företagsetik i byggbranschen. Ledningssystem. Fallstudier.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i IF1530 (1F1532) Byggandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskap.

### Påbyggnad

1F1540 Byggandets informationsteknologi  
1F1560 Projektledning  
1F1547 Projektjuridik  
1F1563 Produktionsledning  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Byggandets ekonomi

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter, enskild och i grupp, samt muntlig redovisning (ÖVN1; 5p)  
Kursens uppläggning och arbetssätt medför att de två första dagarna är obligatoriska.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 1F1540 Byggandets informationsteknologi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4), BYEK(V4)                                                                              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursens mål är att ge en introduktion till hur informationsteknologi används inom arkitektur, byggande och förvaltning idag och vilka utvecklingstendenserna är.

### Mål

Att ge en introduktion till hur informationsteknologi används inom arkitektur,

### Abstract

To appreciate how modern management thinking applies to the construction process, in particular the delivery of the end-product to satisfy the owners needs.

### Aim

To appreciate how people and organisations can realise their full potential through a managed process that can involve ill-defined problems and complex decision-making and to understand ones own contribution to the work of successful projects and organisations.

### Syllabus

Management, People and Organizational Behaviour. Individuals, Groups and Leadership. Managerial Behaviour and Systems. Modern Management Thinking. Business ethics in construction. Management systems. Case studies.

### Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Follow up

1F1540 Information Technology in Construction  
1F1560 Project Management  
1F1547 Project Law  
1F1563 Construction Management  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Construction Economics

### Requirements

Approved exercises, individual and in group, including oral presentation (ÖVN1; 5cr)  
Due to course organization and working methods the two first scheduled days are compulsory.

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## Information Technology in Construction

### Kursansvarig/Coordinator

Örjan Wikforss, [wikforss@recm.kth.se](mailto:wikforss@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7914

### Kursuppläggning/Time Period 2

Lektioner 66 h

### Abstract

The aim of the course is to give a comprehensive overview of how information technology is used within architecture, construction and facilities management today and how it can be developed in the future.

### Aim

The aim of the course is to give a

byggande och förvaltning idag och vilka utvecklingstendenserna är. Syftet är att ge studenten en överblick över informationsteknologin och hur den förändrar arbetssätt, rollfördelning och resultat i planerings-, bygg- och förvaltningsprocesser av skilda slag. Kursen behandlar inte handhavande av speciella programvaror utan fokuserar på IT-strategier i företag och projekt. I rollen som projektledare krävs att man har denna kunskap om informationsteknologins möjligheter att förbättra affärsprocesserna.

### Kursinnehåll

Perspektiv på datoriseringen inom arkitektur, byggande och förvaltning. IT strategier i företag och projekt. IT-infrastruktur. IT-plattform – delsystem, drift, säkerhet. Strategisk utveckling av hård och mjukvara. Produktmodellering. Processmodellering. 4D. Dokumenthantering. Metadata. Informationssystematik. Elektronisk handel. Handelsplatser på Internet. Intranät och extranät. Projektplanering. Projektkommunikation. Visualisering och Virtual Reality. Projekt nätverk. Projektplatser. Knowledge Management

### Förkunskaper

Godkänt betyg i 1F1530 (1F1532) Bygandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1F1547 Projektjuridik  
1F1563 Produktionsledning  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Bygandets ekonomi

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 5p)  
Dessutom krävs obligatorisk närvaro på samtliga fyra studiebesök, genomförande av samtliga tre labb och närvaro på minst tio föreläsningar.

### Kurslitteratur

Den snabba utvecklingen inom Bygandets informationsteknologi har medfört att det inte finns någon ideal kursbok som fångar hela ämnet på ett tillräckligt bra sätt vare sig i Sverige eller utomlands. Det är därför viktigt att studenterna följer kursens alla delar och för egna anteckningar. Inte minst studiebesöken är viktiga att dokumentera. Vi kommer att dela ut artiklar, Powerpoint-utskrifter, småskrifter och webbadresser. Förslag på bra referenslitteratur finns också på hemsidan.

comprehensive overview of how information technology is used within architecture, construction and facilities management today and how it can be developed in the future. Furthermore to give the students a view of the information technology and how it changes methods of work, shared of rules and results in processes of design, construction and facilities management in different ways. The course does not cover how to manage specific softwares but focuses on IT- strategies in companies and projects. The role as a project-manager requires knowledge of the opportunity of information technology to improve business processes.

### Syllabus

The perspective of computerizing within architecture, construction and facilities management. IT-strategies in companies and projects. IT- infrastructure. IT-platform – subsystems, operation, safety. Strategic development of hard- and software. Product- and process data models. 4D. Management of documents. Metadata. Information- systems. Electronic data exchange. Web based marketplaces. Intra- and extranet. Project planning. Project communication. Virtual reality. Project networks. Project places. Knowledge Management

### Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Follow up

1F1547 Project Law  
1F1563 Construction Management  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Construction Economics

### Requirements

Exercises (ÖVNA; 5cr). Furthermore all of the four study-visits, the three laboratory-works and ten of the lessons are compulsory.

### Required Reading

The quick development within Information Technology in Construction has lead to the lack of an ideal textbook that covers the whole subject in a sufficient way either in Sweden or abroad. Hence it is important that the students follow all the parts of the course and make own notes, especially the study visits. Papers, powerpoint-printouts and web-addresses will be distributed during the course. Proposals on suitable reference literature can be found on the web page of the division.

## 1F1547 Projektjuridik

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |
| Kursnivå/Level          | D   |

## Project Law

**Kursansvarig/Coordinator**  
Thomas Westin, westin@recm.kth.se  
Tel. +46 8 790 8004

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Rekommenderad för/Recommended for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
BYEK(V4)  
Svenska / Swedish  
<http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm>

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Lektioner 66 h

### Kortbeskrivning

Att känna till det juridiska regelverk inuti vilket byggsektorn agerar.

### Mål

Att förstå de juridiska åtaganden, ansvar och skyldigheter som åligger de parter som normalt är involverade i byggprojekt och förstå hur kontraktshandlingarna måste utformas om de skall överensstämma med lagtexten.

### Kursinnehåll

EG-direktiv och svensk rätt. Standardisering. Avtal och andra rättshandlingar, inklusive standardavtal inom byggsektorn i Sverige och utomlands, t ex AB 92. Köplagen. Skuldebrev. Upphandling av byggnadsarbeten och konsulttjänster. Offentlig upphandling. Skadestånd- och försäkringsrätt. Upphovsrätt. Tvister och skiljedomar. Fastighetsrätt. Hyra och andra former av nyttjanderätt, panträtt och servitut.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i 1F1530 (1F1532) Byggandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1F1565 Facilities Management  
1F1580 Byggandets ekonomi

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p)  
Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 3p)

### Kurslitteratur

- Brun, H. 1998. Grundläggande civilrätt.
- Söderberg, J. 1993 eller senare. Att upphandla byggprojekt.
- AB 92

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 1F1560 Projektledning

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Rekommenderad för/Recommended for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
BF(L4), BYEK(V4)  
Svenska / Swedish  
<http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm>

### Abstract

To appreciate the legal framework within which the construction sector operates.

### Aim

To understand the legal duties, responsibilities and liabilities of the parties normally involved in a construction project and to understand how construction contracts must be administered if they are to be fully compliant with the law.

### Syllabus

EC directives and Swedish legislation. Standardization. Contracts. Procurement of construction and consultancy services. Public procurement. Conflict resolution. Property Law, especially tenure.

### Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Follow up

1F1565 Facilities Management  
1F1580 Construction Economics

### Requirements

Written examination (TEN1; 2cr)  
Exercises (ÖVN1; 3cr)

### Required Reading

- Brun, H. 1998. Grundläggande civilrätt. In Swedish.
- Söderberg, J. 1993 eller senare. Att upphandla byggprojekt. In Swedish.
- AB 92. In Swedish.

### Registration

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the exam takes place.

## Project Management

### Kursansvarig/Coordinator

Johann Packendorff,  
[johann.packendorff@lector.kth.se](mailto:johann.packendorff@lector.kth.se)  
Tel. +46 070 647 7322  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lektioner 66 h

### Abstract

To appreciate how the relationship between customers/building owners and the construction sector is best

### Kortbeskrivning

Att inse hur förhållandet mellan kunder/byggherrar och byggsektorn bäst hanteras för att uppnå de mål som är uppställda av kunder och ägare.



## Mål

Att förstå syftet, kritiska framgångsfaktorer och nyckelförutsättningar för upphandlingsprocessen från idéfas till handhavande av färdig produkt. Vidare att inse hur byggprojekt skall organiseras och handhas för att de skall motsvara kundernas/byggherrarnas önskemål.

## Kursinnehåll

Projektbegreppet. Ägarperspektivet och kundrelationer. Organisation av projektledningsarbetet. Identifiering av ägarnas behov. Produktgenerering – produktutveckling. Produktbestämning – projektering. Produktframställning – byggande. Projektplanering och projektstyrning. Ekonomisk utvärdering. Riskhantering i projekt.

## Förkunskaper

Godkänt betyg i 1F1530 (1F1532) Byggandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper.

## Påbyggnad

1F1547 Projektjuridik  
1F1563 Produktionsledning  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Byggandets ekonomi

## Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 5p)

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

managed in order to achieve the objectives set by the customer/building owner.

## Aim

To understand the purpose, critical success factors and key requirements of the procurement process from inception to occupation and to appreciate how projects should be organised and managed in order to ensure that they meet the customers/building-owners objectives.

## Syllabus

The concept of projects. Owners perspective. Organisations for project-management. Identifying owners needs. Product and management development. Management of design, construction and operation. Project-planning and control. Economic evaluation of built assets. Client-relations. Risk-management.

## Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

## Follow up

1F1547 Project Law  
1F1563 Construction Management  
1F1565 Facilities Management  
1F1580 Construction Economics

## Requirements

Exercises (ÖVNA; 5cr)

## Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1563 Produktionsledning

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYEK(V4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Styrning av projekt med hjälp av kalkylering, planering, inköp, kvalitets- och miljösäkring, samt uppföljning.

## Mål

Att få insikt i hur projektering och produktion kan hanteras som en integrerad process, att förstå hur byggproduktion och upphandling av leverantörer styrs i praktiken, samt att få insikt i hur gränssnitten mellan olika parter i ett byggprojekt kan hanteras för att erhålla en bra styrning över kvalitet, kostnad och tid.

## Kursinnehåll

Kostnadskalkylering och budget. Informationsstrukturer. Ekonomisk riskhantering. Upphandling/inköp. Leverantörsbedömning. Leverantörssamverkan. E-handel och JIT. Projekt- och produktionsplanering.

## Construction Management

### Kursansvarig/Coordinator

Jörgen Nylund, [nylund@recm.kth.se](mailto:nylund@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8046

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Lektioner 66 h

## Abstract

Managing projects by cost estimating, scheduling, procurement, quality and environmental assurance, progress tracking.

## Aim

To appreciate how design and construction should be managed as an integrated process. To understand the practice of site management and the procurement of supplies and contractors and to appreciate how relationships between parties on a construction contract have to be managed to ensure proper control over quality, cost and time.

## Syllabus

Cost estimating and budgeting. Information structures. Economic risk-

CPM. WBS. Resursplanering och optimering. Multiprojektstyrning. Kassaflödesanalys, betalningsplan och andra tidsstrukturerade rapporter. Kvalitetssäkring: ISO 9000, kvalitetssystem, kvalitetsplan, kontrollplan. Miljösäkring: ISO 14000, miljöbelastning, miljöplan. Arbetsmiljö. Uppföljning av tidsplan och resurser. Ekonomisk uppföljning, slutkostnadsprognoser. Projektprestanda-analyser (Earned Value Management). Deltagarna arbetar med ett verkligt projekt och använder modernt IT-stöd för tillämpliga delar av innehållet ovan. Gruppuppgift, individuell fördjupning samt muntlig tentamen.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i 1F1530 (1F1532) Byggandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

1F1565 Facilities Management

1F1580 Byggandets Ekonomi

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 5p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

management. Procurement. Supplier management, purchasing and materials management. E-trade, JIT. Project and production planning. Scheduling and project-network-techniques. WBS. Resource planning and optimization. Multi project management. Cash-flow analysis, payment-schedule and other time scaled reports. Quality assurance. Quality-systems and quality control. The ISO 9000 series. Environmental assurance. The ISO 14000 series. Safety-management. Tracking and reviewing schedules and resources. Cost-control and completion forecasts. Project-performance (Earned Value Management). The participants work with a real project and uses modern IT-tools for applicable parts of the syllabus described above. Group assignment, individual in-depth study and oral examination.

### Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Follow up

1F1565 Facilities Management  
1F1580 Construction Economics

### Requirements

Exercises (ÖVN1; 5cr)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 1F1565 (E) Facilities Management

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BF(L4), BYEK(V4), TREMM1                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska och engelska/Swedish and English                                                      |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Abstract

To appreciate how facilities can be managed to provide building owners with value for money and user satisfaction.

### Aim

To understand the principles of a facilities management strategy for building owners and the steps needed to translate the strategy into an operational plan and to appreciate the procedures and practice of facilities management.

### Syllabus

The concept of facilities management. Changing nature of the workplace. The intelligent building-concept. Core-process relationships. Support-processes. Outsourcing. Supplier management. Contract management. Benchmarking. Tools and techniques.

### Prerequisites

### Facilities Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Westin, [westin@recm.kth.se](mailto:westin@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8004

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 66 h

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Requirements

Exercises (ÖVNA; 5cr)

### Required Reading

Atkin, B. and Brookes, A., Total Facilities Management. Blackwell Science. 2000

## 1F1580 Byggandets ekonomi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | BYEK(V4)                                                                                      |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Att visa hur ett företag bör drivas med utgångspunkt från mikroekonomins pristeoretiska bakgrund och med beaktande av kostnadskalkylering och ekonomisk redovisning av de ingående kalkylposterna. Att förstå betydelsen av investeringsbedömningar, livscykelanalyser och riskbedömningar för att på ett optimalt ekonomiskt sätt kunna driva och underhålla det byggda objektet.

### Mål

Att förstå den viktiga roll som kostnadskalkylering och kostnadsredovisning spelar för byggföretag och byggprojekt. Att förstå vikten av väl underbyggda investeringsbedömningar och visa hur risk och osäkerhet präglar en stor del av byggverksamheten runt om i världen.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en introduktion till mikroekonomi varvid pristeori, utbud och efterfrågan, marginalkostnader, intäkter samt maximal vinst studeras. En viktig del av verksamheten i byggföretagen står kalkylering och redovisning av kostnader för. I kursen behandlas såväl metoder som modeller för kostnadskalkylering liksom uppföljning och redovisning av kostnader, t ex cash-flows, resultat- och balansrapporter. För att företagen skall överleva krävs det också att finansieringen är ordnad och att långsiktiga investeringsbedömning och livscykeleconomiska analyser vidtas. I kursen visas metoder för hur man gör långsiktiga prognoser samt hur dessa kan kopplas till risk och osäkerhetsbedömningar om framtiden. I kursen behandlas slutligen också den alltmer vanliga finansieringsformen, Public Private Partnership (PPP) med avseende på verkliga praktikfall.

### Förkunskaper

Godkänt betyg i 1F1530 (1F1532) Byggandets ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Ferry, D. J., Brandon, P. S., och Ferry, J. D. Cost Planning of Buildings. Blackwell Science. 1999.

## Construction Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Westin, [westin@recm.kth.se](mailto:westin@recm.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8004

### Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 66 h

### Abstract

To understand the important part of cost and management accounting in the running of construction enterprises according to the focus on microeconomic issues in relation to construction activity. To appreciate the investment and life cycle appraisal and the economics of operating and maintaining a constructed facility.

### Aim

To appreciate the important role of cost estimating and cost accounting in the running of construction enterprises and projects. To appreciate the importance of decisions to investment require competent appraisals and show how risk and uncertainty characterises much of the construction activities over the world.

### Syllabus

The course begins with an introduction to price theory, supply and demand, marginal costing and pricing, and revenues and profit. This broad approach is intended to provide a simple, but effective, background to the working of economic theory in the marketplace.

Cost and management accounting plays an important part in the running of construction enterprises and, indeed, all firms and profit-making organisations. Profit and loss accounts, balance sheets, ratio analysis and cash-flows are essential elements in the successful management of enterprises.

In order for enterprises to survive and prosper they need access to sources of finance. Decisions to investment require competent appraisals and these too are covered. The increasing propensity for the public sector to seek private investment to fund and operate its capital projects leads to consideration of public private partnerships (PPP). Case studies from overseas will be introduced to provide a

## Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

realistic understanding of the opportunities facing the construction industry. Risk and uncertainty characterises much of construction activity the world over. Important in this respect is that enterprises, including customers and provider firms, comprehend the extent and nature of risk. Their exposure to risk and the ways in which they manage it are crucial if the outcome is to be profitable for all. Risk management techniques are covered, including identification, analysis and response strategies. Understanding the need for reliable means for estimating the cost of construction works leads into a study of cost modelling, cost planning and checking and the real time cost control of construction projects. Worked examples will be included to illustrate best practice in this area. In a fast changing world and one where there is a growing concern for the environment and sustainability, the construction industry must be able to show how both it and the society it serves is able to cope with these challenges. Life cycle appraisal and the economics of operating and maintaining a constructed facility are covered. There will also be an introduction to methods for assessing the environmental impact of proposed construction projects.

### Prerequisites

IF1530 (1F1532) Construction Economics and Management or equal knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 5cr)

### Required Reading

Ferry, D. J., Brandon, P. S., and Ferry, J. D. Cost Planning of Buildings. Blackwell Science. 1999.

### Registration

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the exam takes place.

## 4D1005 Examensarbete inom industriell ekonomi

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Kursen syftar till att teknologerna skall lära sig att dels utföra ett självständigt utredningsarbete på vetenskaplig grund, dels granska och bedöma andra utrednings- och vetenskapliga arbeten

### Kursinnehåll

## Master Project in Industrial Economics and Management

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Sandberg,  
[thomas.sandberg@lector.kth.se](mailto:thomas.sandberg@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7608

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 14 h  
Seminarier 40 h

### Aim

The students shall learn to carry out an investigation of a scientific standard and to examine other investigations and scientific reports.

### Syllabus

Naturally the main part of the course is

Huvuddelen av kursen består självklart av att genomföra det självständiga utredningsarbete på vetenskaplig grund, som utmynnar i en uppsats. För att säkerställa relevanta, intressanta och väl underbyggda resultat måste arbetet bygga på den kunskap som finns inom området och utveckla ny kunskap med hjälp av vetenskapliga teorier och metoder. Ett bra examensarbete kräver ett samspel mellan teori, metod och empiri, som i sin tur kräver att teknologen kan röra sig bildligt och bokstavligt talat mellan uppdragsgivarens värld och den akademiska världen.

Som ett stöd erbjuder institutionen dels fortlöpande handledning, dels olika slags seminarier under arbetets gång. Den fortlöpande diskussionen av examensarbetet i enskilda samtal med handledare och på seminarier är en mycket viktigt del av kursen.

### Förkunskaper

Huvuddelen av studierna, minst 140 poäng skall vara avklarade innan examensarbetet påbörjas. Grundläggande kunskaper i industriell ekonomi och organisation. Examensarbetet skall normalt utföras under femte årskursens hösttermin. Även kursstart i juni och januari kan förekomma. Dessutom skall antingen 4D1035, högre kurs eller för I-teknologerna, TEL-kurserna på sammanlagt minst 12 poäng vara avklarade.

### Kursfordringar

Godkänd uppsats. Godkänt försvar av den egna uppsatsen. Godkänd opposition på annans uppsats. Godkänd närvaro på minst 15 seminarier av olika slag. Godkända metodövningar (XUPP; 20p).

### Kurslitteratur

Eriksson, L T & Wiedersheim-Paul, F, Att utreda, forska och rapportera. Malmö: Liber-Hermods. 1999 eller senare.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli samt anmälan till institutionen.

## 4D1015 Examensarbete inom arbetsvetenskap

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Kursen syftar till att teknologerna skall lära sig att dels utföra ett självständigt utredningsarbete på vetenskaplig grund, dels granska och bedöma andra utrednings- och vetenskapliga arbeten. Ämnesvalet skall också ge en fördjupad förståelse för samspelet mellan tekniska lösningar och sociala faktorer.

### Kursinnehåll

Huvuddelen av kursen består självklart av att genomföra det självständiga utredningsarbete på vetenskaplig grund, som utmynnar i en uppsats. För att säkerställa relevanta, intressanta och väl underbyggda resultat måste arbetet bygga på den kunskap som finns inom området och utveckla ny kunskap med

to carry out the scientifically based investigation resulting in a written report, the master thesis. To secure relevant, interesting and valid results, the work must utilize established knowledge as well as generate new knowledge with the help of established theories and methods. The master thesis demands an interaction between theory, methods and empirical facts; thus the student has to be familiar with the academic world as well as with the world of the principal.

As a support the department offers tutoring and seminars during the work. The continuous discussion of the master thesis work with supervisors and in seminars is an important part of the course.

### Prerequisites

The students should have completed the main part of their degree before starting to work on their master thesis. Basic knowledge of industrial economics and management. Normally it should be carried out during fall in the fifth year.

### Requirements

Passed master thesis. Passed defence of own thesis. Passed examination of another thesis. Active participation in at least 15 seminars of different kind. Passed methodological exercises (XUPP; 20cr).

### Required Reading

Eriksson, L T & Wiedersheim-Paul, F, Att utreda, forska och rapportera. Malmö: Liber-Hermods. 1999 or later ed., In Swedish.

### Registration

Course: Program Office and coordinator.

### Master Project in Work Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan Forslin, fosse@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 76 66  
Lena Mårtensson, lena@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6175

#### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 14 h  
Seminarier 40 h

### Aim

The students shall learn to carry out an investigation of a scientific standard and to examine other investigations and scientific reports. Also, the student will have the opportunity to acquire a deeper understanding of the social implications of technical applications.

### Syllabus

Naturally the main part of the course is to carry out the scientifically based investigation resulting in a written report, the master thesis. To secure relevant, interesting and valid results, the work must utilize established

hjälp av vetenskapliga teorier och metoder. Ett bra examensarbete kräver ett samspel mellan teori, metod och empiri, som i sin tur kräver att teknologen kan röra sig bildligt och bokstavligt talat mellan uppdragsgivarens värld och den akademiska världen.

Som ett stöd erbjuder institutionen dels fortlöpande handledning, dels olika slags seminarier under arbetets gång. Den fortlöpande diskussionen av examensarbetet i enskilda samtal med handledare och på seminarier är en mycket viktig del av kursen.

### Förkunskaper

Huvuddelen av studierna minst 140 poäng skall vara avklarade innan examensarbetet påbörjas. Examensarbetet skall normalt utföras under femte årskursens hösttermin. Även kursstart i juni och januari kan förekomma.

### Kursfordringar

Godkänd uppsats. Godkänt försvar av den egna uppsatsen. Godkänd opposition på annans uppsats. Godkänd närvaro på minst 15 seminarier av olika slag. Godkända metodövningar (XUPP; 20p).

### Kurslitteratur

Eriksson, L T & Wiedersheim-Paul, F, 1999 eller senare, Att utreda, forska och rapportera. Malmö: Liber-Hermods

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli samt anmälan till institutionen.

## 4D1023 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO3                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen orienterar om de företagsekonomiska grunderna för analys och ledning av industriell verksamhet, främst kunskaps- och teknologiintensiv sådan med anknytning till bioteknologi

### Mål

Kursen syftar till att

- ge dig grundläggande teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter inom området företagsekonomi.
- visa hur företag leds, organiseras och styrs.
- ge dig de grundläggande verktygen för analys av lönsamhet och likviditet
- tillhandahålla begrepp inom området.

### Kursinnehåll

- Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar.
- Företagande och företagandets villkor

knowledge as well as generate new knowledge with the help of established theories and methods. The master thesis demands an interaction between theory, methods and empirical facts; thus the student has to be familiar with the academic world as well as with the world of the principal.

### Prerequisites

The students should have completed the main part of their degree before starting to work on their master thesis.

Normally it should be carried out during fall in the fifth year.

### Requirements

Passed master thesis. Passed defence of own thesis. Passed examination of another thesis. Active participation in at least 15 seminars of different kind. Passed methodological exercises (XUPP; 20cr).

### Required Reading

Eriksson, L T & Wiedersheim-Paul, F, 1999 eller senare, Att utreda, forska och rapportera. Malmö: Liber-Hermods. In Swedish.

### Registration

Course: Program Office and coordinator.

## Industrial Economy and Management, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Kullvén,  
[hakan.kullven@lector.kth.se](mailto:hakan.kullven@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6052

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h  
Övningar 20 h  
Seminarier 4 h

### Abstract

The course gives an overview of the field of business administration for analysis and management of industrial firms, mainly knowledge - and technologyintensive firms in the Bio - technology field.

### Aim

The aim is to give teoretical insights and practical methods in the area o business administration.

### Syllabus

The course consiste of lectures regarding such topics as ie management, costing, accounting, investment and financing.

### Requirements

Seminar-presentation (SEM1; 2cr), written examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Holmström, Nancy. Företagsekonomi,

- Företagets ledning och organisation
- Grundläggande begrepp
- Avdelningsbaserad kalkylering
- Aktivitetsbaserad kalkylering
- Investeringsbedömning
- Redovisning och bokslut
- Internredovisning och ekonomisk styrning
- Finansiering

Kursen omfattar förutom föreläsningar också praktikfallsuppgifter, delvis med koppling till övningstillfällen och seminariediskussioner. Praktikfallen syftar till att ge en grundläggande förståelse för och introduktion till att använda ekonomiska modeller och metoder för att lösa industriella och tekniska problem.

I sammanfattning innehåller kursen dels generella företagsekonomiska elementa, dels sådan teori och sådana verktyg som särskilt inriktar sig på kunskaps- och teknologi-intensiva företag och slutligen så inriktas fallstudierna på sådana problem som kan tänkas uppträda inom bioteknologiska jämte anknytande näringar (bl.a. läkemedel och medicinsk teknik).

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter, aktivt seminariedeltagande (SEM1; 2p) samt godkänd tentamen (TEN1; 2p)

### Kurslitteratur

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001.
- Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Kursens allmänna moment kommer schemamässigt att samordnas med kurs 4D1024.

## 4D1024 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen orienterar om de företagsekonomiska grunderna för analys och ledning av industriell verksamhet, främst kunskaps- och teknologiintensiv sådan med anknytning till elektroteknologi samt informations- och kommunikationsteknologi.

### Mål

från begrepp till beslut, Bonniers 2001.  
In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Industrial Economy and Management, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Kullvén,  
[hakan.kullven@lector.kth.se](mailto:hakan.kullven@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6052

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Övningar 20 h  
Lektioner 4 h

### Abstract

The course gives an overview of the field of business administration for analysis and management of industrial firms, mainly knowledge - and technology-intensive firms in the electro technology and information- and communication technology field.

### Aim

Kursen syftar till att

- ge dig grundläggande teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter inom området företagsekonomi.
- visa hur företag leds, organiseras och styrs.
- ge dig de grundläggande verktygen för analys av lönsamhet och likviditet
- tillhandahålla begrepp inom området.

### Kursinnehåll

- Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar.
- Företagande och företagandets villkor
- Företagets ledning och organisation
- Grundläggande begrepp
- Avdelningsbaserad kalkylering
- Aktivitetsbaserad kalkylering
- Investeringsbedömning
- Redovisning och bokslut
- Internredovisning och ekonomisk styrning
- Finansiering

Kursen omfattar förutom föreläsningar också praktikfallsuppgifter, delvis med koppling till övningsstillfällena och seminariediskussioner. Praktikfallen syftar till att ge en grundläggande förståelse för och introduktion till att använda ekonomiska modeller och metoder för att lösa industriella och tekniska problem.

I sammanfattning innehåller kursen dels generella företagsekonomiska elementa, dels sådan teori och sådana verktyg som särskilt inriktar sig på kunskaps- och teknologi intensiva företag och slutligen så inriktas fallstudierna på sådana problem som kan tänkas uppträda inom elektrisk, informations- och kommunikationsteknologisk industri jämte anknyttande näringar).

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter, aktivt seminariedeltagande (SEM1, 2p) samt godkänd tentamen (TEN1, 2p)

### Kurslitteratur

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001.
- Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum

### Övrigt

Kursens allmänna moment kommer schemamässigt att samordnas med kurs 4D1023

The aim is to give theoretical insights and practical methods in the area of business administration.

### Syllabus

The course consists of lectures regarding such topics as ie management, costing, accounting, investment and financing.

### Requirements

Seminar-presentation (SEM1; 2cr), written examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M

|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                             |
| Kursnivå/Level                  | B                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEO(T3), M1, SYS(T3), TIS(T3) |

### Industrial Economy and Management, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Thorolf Hedborg, thorolf@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6367

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h  
Övningar 20 h



### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om kostnads/intäktsanalys, redovisning, produktkalkylering och investering belyses i föreläsningar, övningar respektive seminarier.

### Mål

Kursen i industriell ekonomi och organisation har flera mål:

- att ge grundläggande teoretiska kunskaper och praktisk färdighet inom området företagsekonomi
- att förstå hur företagande organiseras
- att kunna tillämpa modeller och metoder i företag
- att behärska ekonomisk terminologi

### Kursinnehåll

Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar samt ett seminarium.

- Ekonomiska grundbegrepp
- Produktkalkylering
- Organisation & Marknadsföring
- Strategi
- T-kontering
- Investeringsbedömning
- Finansiering
- Budgetering
- Finansieringsanalys
- Företagens årsredovisning
- Företag och samhälle

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2p). Godkända seminarieuppgifter (SEMA; 2p).

### Kurslitteratur

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001.
- Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

JVT, SYS: Obligatorisk för T

## 4D1027 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

4  
6  
B  
3, 4, 5  
A-F

### Abstract

Cost accounting, Financial accounting, Investment analyses and Organization.

### Aim

The aim of this course is to provide students with a basic understanding of the most common economic methods and models that are used in a business enterprise.

### Syllabus

The course covers basic law, accounting, financial analyses, financing, cost accounting, investment analyses, and organizational structures.

### Requirements

Written examination, seminar-presentation (TENA; 2cr; SEMA; 2cr).

### Required Reading

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001. In Swedish.
- Handed-out papers.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Industrial Economics and Management, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Thorolf Hedborg, [thorolf@lector.kth.se](mailto:thorolf@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6367

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h

Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

B1  
Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish  
<http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm>

Övningar 20 h  
Seminarier 4 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om kostnads/intäktsanalys, redovisning, produktkalkylering och investering belyses i föreläsningar, övningar respektive seminarier.

### Mål

Kursen i industriell ekonomi och organisation har flera mål:

- att ge grundläggande teoretiska kunskaper och praktisk färdighet inom området företagsekonomi
- att förstå hur företagande organiseras
- att kunna tillämpa modeller och metoder i företag
- att behärska ekonomisk terminologi

### Kursinnehåll

Undervisningen ges i form av föreläsningar och övningar samt ett seminarium.

- Ekonomiska grundbegrepp
- Produktkalkylering
- Organisation & Marknadsföring
- Strategi
- T-kontering
- Investeringsbedömning
- Finansiering
- Budgetering
- Finansieringsanalys
- Företagens årsredovisning
- Företag och samhälle

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända seminarieuppgifter (SEM1; 2p).

### Kurslitteratur

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001.
- Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language

4  
6  
C  
3, 4, 5  
A-F  
AFM(M4), IEO(B3, M3, T3)  
Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish

### Abstract

Cost accounting, Financial accounting,, Investment analyses and Organization.

### Aim

The aim of this course is to provide students with a basic understanding of the most common economic methods and models that are used in a business enterprise.

### Syllabus

The course covers basic law, accounting, financial analyses, financing, cost accounting, investment analyses, and organizational structures.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2cr), seminar-presentation (SEM1; 2cr).

### Required Reading

- Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001. In Swedish.
- Handed-out papers.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Industrial Economics and Management, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Kullvén,  
[hakan.kullven@lector.kth.se](mailto:hakan.kullven@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6052

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 26 h  
Övningar 20 h  
Seminarier 4 h

**Mål**

Kursen avser att inom ett antal centrala områden fördjupa de översiktliga kunskaper som givits i grundkurserna i industriell ekonomi och organisation. Den tar sitt avstamp i en diskussion om vision, strategi och etiska vägval för en organisation och baserat på detta en genomgång av de verktyg som finns för ekonomisk styrning för förverkligande av detta

**Kursinnehåll**

Kursen omfattar förutom föreläsningar också en praktikfallsuppgift med koppling till övningsstillfällena och seminariediskussioner. Praktikfallet syftar till att ge en fördjupad förståelse för och träning i att självständigt tillämpa ekonomiska modeller och metoder för att lösa industriella och tekniska problem.

**Förkunskaper**

Grundkurs i industriell ekonomi och organisation, eller motsvarande kunskaper.

**Kursfordringar**

Godkända inlämningsuppgifter, aktivt seminariedeltagande (SEM1, 2p) samt godkänd tentamen (TEN1, 2p)

**Kurslitteratur**

Ax mfl "Den nya ekonomistyrningen" Liber, 2001.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

**4D1032 Produktion**

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INP(B3, M3, T3), TIS(B3, T3)                                                                  |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Ersätter 4D1030 Industriell produktion samt 4D1136 Produktion  
Replaces 4D1030 Industrial Production and 4D1136 Production

**Kortbeskrivning**

Produktionssystem. Tillverkning. MPS. Planering. Produktionskedjor. Logistik.

**Mål**

Kursens mål är att ge de studerande förtrogenhet med några vanliga ekonomiska metoder och modeller som används i tillverkande industriföretag.

**Kursinnehåll**

Vad innebär produktion för en marknad? Produktionens roll och relation till

**Aim**

The aim of the course is to go deeper into specific themes from basic courses in Industrial Economy and Management. It takes its departure in a discussion about vision, strategies and ethical crossroads for organisations, and, based on this, tools for management control to make this happen.

**Syllabus**

The course covers lectures and one case that together with seminars is the starting point for discussion and practical exercises. The case aim is to give a deeper understanding for and

**Prerequisites**

Basic course in Industrial Economy and Management, or equivalent knowledge.

**Requirements**

Seminar presentation (SEM1; 2cr), written examination, (TEN1; 2cr)

**Required Reading**

Ax mfl "Den nya ekonomistyrningen" Liber, 2001. In Swedish.

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

**Production****Kursansvarig/Coordinator**

Johann Packendorff,  
[johann.packendorff@lector.kth.se](mailto:johann.packendorff@lector.kth.se)  
Tel. +46 070 647 7322

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h

**Abstract**

Production systems, Product manufacturing, MRP, Planning, Production chains and Logistics.

**Aim**

The aim of this course is to familiarize the students with one of the major functions of an industrial company: production and its links to other company functions. The emphasis of the course is primarily towards companies within the manufacturing sector. The course covers descriptive analytic and synthesizing aspects of

andra aktiviteter i företaget och mellan företag. Produktionens historiska utveckling. Produktionens olika tekniska och organisatoriska funktioner. Produktivitet – vilken är den konkreta innebörden? Vilka ekonomiska och organisatoriska faktorer och effekter ligger i detta? Kapitalstyrning i produktionen. Datorisering i produktionen. Produktionsfunktioner, arbetsorganisation och motivation. MPS – material- och produktionsstyrning. Rationaliseringsmönster i nutida produktions- och produktutveckling. Tjänsteproduktion.

### Förkunskaper

Grundkurs i Industriell ekonomi och organisation, eller motsvarande förkunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p). För erhållande av slutbetyg krävs dessutom tillfredsställande behandling av seminarieuppgift (SEM1; 2p) samt deltagande i studiebesök.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1035 Industriell ekonomi och organisation, högre kurs

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEO(B4, M4, T4)                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i industriell ekonomi, projektarbete, industriell affärsverksamhet under utveckling samt internationell produktion.

### Mål

Dagens industriföretag verkar i en komplex men fascinerande omvärld. En snabb teknisk utveckling, globalisering av marknader och strukturförändringar ställer höga krav på industriföretagets verksamhet inte minst när det gäller frågor kring produktion, produktutveckling och marknadsföring.

Det övergripande syftet med kursen är därför att fördjupa kunskaperna om industriföretagets verksamhet och de omgivningar i vilket det verkar. Kursen erbjuder kontraster och nya teoretiska perspektiv på industriell ekonomi och företagande, genom att lyfta sig ifrån traditionella metoder, "kokböcker", och smaka på den komplexa verklighet som omger industriföretaget. Syftet är också att träna teknologerna att självständigt formulera och lösa problem. Genom hela kursen betonas dessutom:

- träning i att studera svensk och anglosaxisk facklitteratur som

industrial production.

### Syllabus

What does production aimed at a market mean? The role of production in a company and between companies. The historical perspective. The organizational functions of production. Productivity. The modern production system and the competitive situation. Control of capital in production. Computerization in production. Production functions, work organization and motivation. Production and inventory control systems. Contemporary production and product development

### Prerequisites

Basic Course in Industrial Economics and Management, or equivalent knowledge.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), participation in the seminars, plant visit (SEM1; 2cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## Advanced Industrial Economics and Management

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant, s\_laestadius@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 68 h  
Övningar 72 h

### Abstract

Advanced Industrial Economics and Management

### Aim

This course trains students to become independent in formulating, analyzing and solving problems. The course emphasizes independent project work. The teaching focuses primarily on theories and methods to support this self-sufficiency.

### Syllabus

In addition to a basic understanding of (1) industrial economics and management, the course deals with issues about (2) new industrial logics, and (3) business strategy and organization. Alongside of traditional class room lectures, the students are engaged in a major project work on commission from the Swedish industry. The course concludes with a study tour

- underlag för problemformulering och problemlösning,
- träning i skriftlig och muntlig redovisning, samt
- träning i praktiskt projektarbete genom att självständigt planera och genomföra en studieresa och ett kursprojekt.

### Kursinnehåll

Kursen består av två huvuddelar som genomförs parallellt: (1) Industriell verksamhet och (2) Internationell produktion.

Industriell verksamhet ägnas åt industriföretaget och dess omgivning. Följande områden behandlas speciellt: Industriell ekonomi (fördjupning), Industriföretagets verksamhet, Industriföretagets omgivning och Nya begrepp och verktyg.

Internationell produktion består av två huvudmoment: en studieresa och ett kursprojekt i form av ett stort utredningsuppdrag från ett industriföretag. Studieresan pågår minst en vecka och teknologerna ansvarar själva (men i samråd med kursledningen) för planering, finansiering och genomförande. Syftet är att belysa industriellt företagande och dess förutsättningar i ett annat land eller region än Sverige. Studieresan kan under vissa omständigheter ersättas med andra prestationer. Kursprojektet utförs på uppdrag av ett industriföretag och berör ett problem/frågeställning i relation till studieresans mål. Syftet är att bibringa en förståelse för villkoren för industriell verksamhet i en internationell miljö samt ge praktisk träning i ledning, organisering och styrning av projektarbete.

### Förkunskaper

Kursen är avsedd för teknologer inom MMT antagna till kompetensinriktningen Industriell ekonomi och organisation. Innan högre kursen inleds skall kunskaper motsvarande följande kurser vara inhämtade: grundkurs i Industriell ekonomi och organisation, 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs. Samt minst 16 poäng av de 28 poängen villkorligt valfria kurserna som ingår i kompetensinriktning IEO.

### Kursfordringar

Kursen förutsätter ett avsevärt engagemang från deltagarna. Varje deltagare förutsätts medverka aktivt i både undervisning, hemarbete och projekt, vilket inkluderar såväl gemensamma som individuella inlämningsuppgifter/projektrapporter. Tentamen ges ej. (PROA; 6p), (PROB; 2p), (LIT1; 4p).

### Kurslitteratur

Aktuell litteratur inom området.

connected to the major project.

### Prerequisites

The course is intended for students majoring in industrial economics and management at the programs for mechanical engineering, vehicle engineering and metallurgy and materials engineering. The following courses are required as prerequisites: Industrial Economics and management, basic course, 4D1028 Industrial Economics and Management, advanced course

### Requirements

The course demands a high level of participation of each student during lectures, seminars and project work. No written exam. (PROA; 6cr), (PROB2; 2cr) (LIT1; 4cr).

### Required Reading

Modern literature, and literature of significant importance within the field. Will be issued at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the departments web-site.

## 4D1051 Affärsrätt

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                            |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Efter genomgången kurs skall man kunna identifiera juridiska problem och utifrån lagtext argumentera för olika lösningar.

Kursen avser att ge sådan juridisk kunskap som blir aktuell vid affärsverksamhet. Inledningsvis behandlas grunderna för den juridiska

### Commercial Law

#### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Domeij,  
bengt.domeij@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 7670

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 22 h  
Övningar 14 h

### Aim

The aim of the course is to convey to the students legal knowledge that is useful in a business environment. The focus is on the techniques that are used in legal reasoning and further on

arbetsmetoden. Tyngdpunkten ligger på juridiska begrepp och regler inom kommersiell rätt.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med föreläsningar om allmän juridisk metodlära, bl.a. behandlas olika typer av rättskällor – lagar, förarbeten, rättspraxis m.m. – deras uppkomst och betydelse samt rättssystemets uppbyggnad. De materiella juridiska ämnen som därefter behandlas med utgångspunkt från kurslitteraturen är: främst avtalsrätt, köprätt och skadeståndsrätt

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

- Avtalsrätten – en introduktion, Ramberg, J., Hultmark, C., Nordstedts Juridik, 1999.
- Köprätten - en introduktion, Köhlman, J. Nordstedts Juridik, 2001.
- Skadeståndsrätten – en introduktion, Hellner, J., Juristförlaget, 2000.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Kursen kan läsas separat, men är också en teoretisk och praktisk bas för kursen i Industriellt rättsskydd, 4D1056 (patent, upphovsrätt m.m.) som ges under vårterminen period 4. Genomgång av Affärsrätt med godkänt resultat ger företräde till vårens kurs.

## 4D1056 Industriellt rättsskydd

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                            |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Kursen avser att ge kunskap om de juridiska regelverk som möjliggör skydd för tekniska nykonstruktioner och industriell design. Kursen behandlar ensamrätter till uppfinningar, varumärken, industridesign, upphovsrättsligt skyddade verk, m.m. Rättsområdena kallas tillsammans för det industriella rättsskyddet och är betydelsefulla vid all produktutveckling, eftersom de rätt utnyttjade kan ge betydande konkurrensfördelar. Det industriella rättsskyddet studeras utifrån juridisk litteratur, lagtext och rättsfall på området. Målet med kursen är att studenterna skall få kunskap om vad för slags utvecklingsarbete som kan skyddas med immaterialrättigheter och grunderna för de olika juridiska bedömningar som görs inom det industriella rättsskyddet.

concepts and rules in business law.

### Syllabus

The course begins with a number of lectures on techniques used in legal reasoning, mainly sources of law – statutes, preparatory works, case-law etc. The different legal professions are also discussed and how courts and legislators work. The substantive legal fields discussed thereafter are contract law, the Sale of Goods Act and the law of damages and company law.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4cr).

### Required Reading

- Avtalsrätten – en introduktion, Ramberg, J., Hultmark, C., Nordstedts Juridik, 1999. In Swedish.
- Köprätten - en introduktion, Köhlman, J. Nordstedts Juridik, 2001.. In Swedish.
- Skadeståndsrätten – en introduktion, Hellner, J., Juristförlaget, 2000. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Other

The course can be studied separately, but it is also a theoretical and practical basis for the course in Intellectual property, 4D1056 (patents, copyright etc), that is taught during the spring term. Students that have passed 4D1151, are given priority i

### Intellectual Property Law

#### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Domeij,  
[bengt.domeij@lector.kth.se](mailto:bengt.domeij@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7670

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Seminarier 6 h

### Aim

The aim of the course is to convey to the students knowledge about the different legal systems that afford protection for technological advances and industrial design. It is studied how the creator may make legal claims to his inventions, trade marks, industrial designs, copyright protected works, etc. These forms of protection are together known as intellectual property rights and are important in all product development, because they can afford considerable competitive advantages. The intellectual property rights are

### Kursinnehåll

Varumärkesrätt, firmarätt, upphovsrätt, patenträtt, mönsterrätt och arbetstagarers immaterialrätt.

### Förkunskaper

Kurs 4D1051 Affärsrätt, eller motsvarande juridiska förkunskaper. Dispens kan eventuellt lämnas, kontakta kursansvarig lärare.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p) och en inlämningsuppgift (ÖVN1;1p).

### Kurslitteratur

Lärobok i immaterialrätt, Koktvedgaard, M., Levin, M.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

studies with the help of legal literature, legal statutes and legal cases. The aim of the course is that students will become knowledgeable about what kind of technical developments that can be protected by intellectual property rights and the different legal assessments that are made within the intellectual property system.

### Syllabus

Copyright, Patents, Trademarks, Design rights and Intellectual properties created by employees.

### Prerequisites

4D1051 Business Law or equivalent legal knowledge. In special cases students can be exempted from this requirement. Contact the Coordinator.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3cr), approved exercise (ÖVN1; 1cr).

### Required Reading

Lärobok i Immaterialrätt, Koktvedgaard, M. & Levin, M. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1057 Avancerad patenträtt

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen handlar om utvärdering av en ny uppfinnings patenterbarhet, formuleringar av patentansökningar avseende en ny produkt och bedömningar av om en egen produkt gör intrång i en konkurrens patent.

### Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om patentsystemets praktiska funktion och dess betydelse i konkurrensen mellan företag. Kursdeltagarna skall lära sig att självständigt hitta i och arbeta med patenträttens rättskällor, dvs. lagstiftningen, rättsfallen och litteraturen på området.

### Kursinnehåll

I kursen lär sig deltagarna att arbeta med praktiska patenträttsliga problem. Kursen inleds med föreläsningar i avancerad patenträtt. Därefter består kursen huvudsakligen av projektarbeten dels i mindre grupper, dels individuellt. Projektarbetena är flera och innebär bl.a. att utarbeta patentansökningar för en av kursledningen given uppfinning, formulera en rättslig argumentation till stöd för uppfinningens patenterbarhet alternativt bristande patenterbarhet, analysera skriftligt om en produkt får säljas trots vissa patent tillhörande en konkurrent. Projektarbetena redovisas i seminarieform för gruppen och

## Advanced Patent Law

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Domeij,  
[bengt.domeij@lector.kth.se](mailto:bengt.domeij@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7670

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Övningar 16 h

### Abstract

The course Advanced Patent Law covers the methodology used in the assessments of patentability of a new invention, the formulation of the invention in a patent application and assessments concerning whether a product infringes a patent.

### Aim

The course is designed to convey in-depth knowledge about the practical workings of the patent system and its importance for companies doing research and development. Participants will after the course be able to work independently with material from the patent law field, e.g. legislation, court cases and the literature.

### Syllabus

During the course participants will mainly work on practical patent problems. However, initially there are lectures on advanced patent law. Thereafter a number of projects are initiated partly in small groups, partly

betygssätts av kursledningen.

### Förkunskaper

Industriellt rättsskydd 4D1056. I speciella fall kan dispens ges av kursansvarig lärare.

### Kursfordringar

Godkänt aktivt deltagande i seminarier och godkända på inlämningsuppgifter (SEM1; 4p).

### Kurslitteratur

- Bengt Domeij, Fokus på patenträtten, 1997.
- Ett kurskompendium med rättsfall om patent och seminarieuppgifter.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli

on an individual basis. One project is geared towards the formulation of patent applications concerning a particular invention, another project is to write a patent law memo arguing for the patentability of a given invention. Further projects concern a written analysis about the question if a certain product may be sold despite the existence of patents belonging to a competitor. The written work will be presented by the participants in seminars in front of the group and will be graded by the teachers.

### Prerequisites

Intellectual property law 4D1056. In special cases, where the student can show previous experience from the patent system, an exemption from this requirement may be possible. Contact the responsible teacher.

### Requirements

Active participation in the seminars and pass on the project memos (SEM1; 4cr).

### Required Reading

- Bengt Domeij, Fokus på patenträtten, 1997. In Swedish
- Course material with patent cases and project information.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office

## 4D1060 Industriell utveckling

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEO(B3, M3, T3)                                                                               |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Industriell och teknisk utveckling. Innovationer.

### Mål

Kursen avser att med utgångspunkt i ekonomisk teori ge grundläggande kännedom om industriella och tekniska utvecklingsprocesser. Den syftar till att göra teknologerna förtrogna med att analysera tekniska och industriella utvecklingsförlopp utifrån olika perspektiv (t.ex. makroperspektiv, branschperspektiv, företagsperspektiv) och tidsskalor. Därmed ska teknologerna också ges en insikt i de möjligheter och svårigheter som kan uppträda när det gäller att försöka hantera/administrera/påverka teknisk-industriella förlopp (bl.a. management of innovation technology).

### Kursinnehåll

Grundläggande översiktliga insikter i ekonomisk teori: resursfördelningsteori, makroteori, institutionell teori, samhällsekonomiska elementa. Teorier om

### Industrial Development

### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Laestadius,  
[s\\_laestadius@lector.kth.se](mailto:s_laestadius@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h  
Övningar 8 h

### Abstract

Industrial Technical Development. Innovations.

### Aim

This course aims to provide the students with basic knowledge on industrial and technical development processes. The students will gain a basic understanding of how to analyze technical and industrial development paths from different perspectives (e.g. macroperspective, industry and company) and from different time scales. Through this course the students are supposed to obtain a basic insight into the possibilities and obstacles which can occur in the management of technical-industrial processes.

### Syllabus

Basic insight in economic theory, micro



industriell utveckling: Marshall, Schumpeter, Dahmén. Modern innovationsteori (inkl. ngn uppsats om management of innovation) Teorier om nätverk, kluster, tekniska system. Industriell/teknisk kreativitet, experimentella ekonomier, entreprenörskap. Marknaders och institutioners betydelse.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Deltagande i seminarier (SEM1:1p). Inlämningsuppgift/rapport.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1062 Industriell marknadsföring

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Läroberoende, svenska eller engelska / Teacher dependant, Swedish or English.                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Ersätter 4D1065 Industriell marknadsföring och 4D1151 Marknadsföring  
*Replaces 4D1065 Industrial Marketing and 4D1151 Marketing*

### Mål

Introduktionskurs i marknadsföring, baskunskaper i marknadsanalys och marknadsföringskoncept.

### Kursinnehåll

Marknadsföringsbegrepp och försäljningsåtgärder. Marknadssegmentering, kundrelationer, varumärken och konkurrensanalyser, produktinnehållsanalyser.

### Förkunskaper

Grundkurs i Industriell ekonomi och organisation.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 2p), aktivt deltagande i seminarier, projektrapport (SEM1; 2p)

### Kurslitteratur

- Kotler, Philip Marketing Management 10<sup>th</sup> edition.
- Kurskompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan senast en vecka innan tentamen äger rum.

& macro, institutional theory. Theories on industrial development, Modern innovation theory. Theories on industrial networks, technological systems etc. Industrial creativity, experimental economies, The role of markets and institutions.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr), participation in seminars (SEM1; 1 cr).

### Required Reading

Elementary textbook in economics. Collection of articles in industrial and technical development.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the departments office, one week before the time of the exam.

## Industrial Marketing

### Kursansvarig/Coordinator

Jonathan Schroeder,  
[jonathan.schroeder@lector.kth.se](mailto:jonathan.schroeder@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7664

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h

### Abstract

Marketing. Technique. Negotiations. Decision-making.

### Aim

Introductory course in Marketing, covering basics of marketing analysis and marketing concepts.

### Syllabus

Marketing Concept, Marketing Mix, Market Segmentation, Customer Relationship Management, Branding, and Competitive Analysis, Product Portfolio Analysis

### Prerequisites

Industrial Economics and Management, Basic Course.

### Requirements

Written exam (TEN1, 2cr), participation in seminars, Group project report (SEM1; 2cr).

### Required Reading

- Kotler, Philip Marketing Management 10<sup>th</sup> edition.
- Compendium of articles

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the

time of the exam.

## 4D1070 Industriell projektledning

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4, IEO(B4, M4, T4), TIP(M4)                                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Industriella projekt, projektledning, projektorganisation, planering, upphandling, projektekonomi, ledarskap, tillfälliga projektorganisationer.

### Mål

Kursens syfte är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om projektledning i olika typer av industriell verksamhet. Målet är att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall vara väl förberedda för att medverka i industriellt projektarbete inom sina respektive teknikområden. Efter genomgången kurs skall deltagarna (1) vara förtrogna med projektledningslärans grundläggande begrepp och metoder, (2) ha kännedom om hur omvärldsmiljön påverkar projektarbetet samt (3) ha kännedom om beställarrollen och dess betydelse för projektarbetet.

### Kursinnehåll

Kursen fokuserar på lednings- och arbetsformer i leverans-, utvecklings- och upphandlingsprojekt i den fasta industrin. Under kursen behandlas läroböckernas projektledningslära jämfört med flera praktikfall. Stor vikt läggs vid hur omvärldsbetingelserna påverkar projektledningen. Förutom en allmän orientering om dagens projektledningslära går undervisningen bl.a. igenom projektplanering, projektorganisering, ekonomistyrning, upphandling, projektledarens ledarskap samt ett antal praktikfall från projekt i olika verksamheter. Flera representanter från ledande organisationer inom området i Sverige medverkar som gästföreläsare.

### Förkunskaper

Grundkurs i Industriell ekonomi och organisation eller motsvarande kunskaper. Därutöver rekommenderas kurserna 4D1030 Industriell produktion och 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p), inlämningsuppgifter/rapporter samt aktivt deltagande i seminarier (SEM1; 2p).

### Kurslitteratur

Omfattande böcker och artiklar på svenska och engelska, mer detaljerat meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## Industrial Project Management

### Kursansvarig/Coordinator

Johann Packendorff,  
[johann.packendorff@lector.kth.se](mailto:johann.packendorff@lector.kth.se)  
Tel. +46 070 647 7322

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h  
Seminarier 2 h

### Abstract

Project, Project Management, Project organization, Planning, Cost Engineering, Leadership, Procurement, Temporary Organization forms.

### Aim

This course, which is under development, aims to give the students basic knowledge on project management and project organizations in different industrial contexts.

### Syllabus

The course focuses on the management and organization of projects in the manufacturing and process industries. During the lectures, main stream project management theory is compared to the realities of practical cases. The course gives an overview of project planning, project organizing, cost engineering, procurement, project leadership and several practical examples from projects in different industrial fields.

### Prerequisites

Industrial Economics and Management, basic course. Recommended courses: 4D1030 Industrial Production and 4D1075 Work Organization & Leadership.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr), participation in seminars (SEM1; 2 cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | G                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | E                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | IPU(B3, M3, T3)                                                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEO(B3, M3, T3)                                                                               |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Att ge en förtrogenhet om samspelet mellan teknik, organisation och ledarskap och dess effekter på arbetsmiljö och effektivitet. Att bibringa en insikt om den egna personen i grupp- och ledarsammanhang.

### Kursinnehåll

Industrisystemets framväxt och principer. Ledningssystem och personligt ledarskap. Arbetsorganisatoriska principer och tillämpningar. Att förändra och utveckla arbetsorganisationer. Företagsorganisatoriska principer och tillämpningar. Managementkoncept, effektivitet och arbetsmiljö. Affärsstrategi i utveckling. Kursens innehåll spänner således från individens arbetssituation och samspel med andra till hur företaget är organiserat för att kunna genomföra en marknads- och miljömässig framgångsrik produktutveckling.

### Förkunskaper

Deltagarna skall ha uppnått 80 poäng eller klarat av kraven för uppflyttning till 3:e årskursen. Deltagarantalet är begränsat till 125; antagning i turordning.

### Kursfordringar

Hemtentamen (TEN2; 2 p).

Godkända laborationsuppgifter samt 100% närvaro på laborationer och 75% närvaro på föreläsningarna (SEM2; 2 p).

### Kurslitteratur

- Brulin, G & Nilsson, T (1997): "Arbetets ekonomi. Om arbete och produktivitet i modern produktion", Stockholm: Tiden.
- Lenér-Axelsson, B & Thylefors, I (1992): "Arbetsgruppens psykologi", Stockholm: Natur & Kultur.
- Mabon, H (1994): "Organisationsläran - struktur och beteende", Stockholm: Psykologförlaget.
- Artikelkompendium (köpes på expeditionen).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Begränsat antal platser.

## 4D1082 Organisation, teknik och kön

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

## Work Organization and Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Sandberg,  
[thomas.sandberg@lector.kth.se](mailto:thomas.sandberg@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7608

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Aim

To give an understanding of the interaction between technology, work organization and leadership and how efficiency and working conditions are affected.

### Syllabus

The industrial system from a historical and conceptual point of view. Application of principles of work organization. Personal leadership and leadership principles. Psycho-social working conditions and human resources. Change and development of work organization.

### Prerequisites

The participants should have completed 80 credits.

### Requirements

Participation in 75% of the lectures. Take-home exam (TEN2; 2cr). Active participation in 100% of the seminars (SEM2; 2cr). 100% presence requirement in tutorials; and 75% presence requirement in lectures.

### Required Reading

- Brulin, G & Nilsson, T (1997): "Arbetets ekonomi. Om arbete och produktivitet i modern produktion", Stockholm: Tiden. In Swedish.
- Lenér-Axelsson, B & Thylefors, I (1992): "Arbetsgruppens psykologi", Stockholm: Natur & Kultur. In Swedish.
- Mabon, H (1994): "Organisationsläran - struktur och beteende", Stockholm: Psykologförlaget. In Swedish.
- Compendium. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign-up for exam at the departments web-site.

## Organisation, Technology and Gender

### Kursansvarig/Coordinator

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Annika Vänje Rosell,  
annika.vanje.rosell@niwl.se  
Tel.

Ewa Gunnarsson,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Seminarier 16 h

## Mål

Målet med denna kurs är att ge blivande civilingenjörer;

- Kunskaper om aktuella teorier inom området organisation, teknik och kön,
- Kunskap om hur olika processer i en organisation skapar förväntningar och föreställningar om kön,
- Förmågan att utifrån ovanstående teorier analysera situationer i arbetslivet ur ett könsperspektiv.

## Kursinnehåll

De flesta teorier om organisation är så kallade könsblinda. Centralt i denna kurs är dimensionen kön i förhållande till organisation, teknik och i viss mån ledarskap. Litteraturen tar upp frågeställningar om dimensionen kön i förhållande till formella och informella strukturer i organisationen, vilken roll en organisations historik spelar samt vad det kan innebära att vara i minoritet. Men också hur olika föreställningar och förväntningar påverkar kvinnor och män i en organisation.

Kursdeltagarna skall utifrån presenterad teori arbeta med praktikfall och rollspel, vilka är underlag för reflektion och analys. I kursen belyses både den traditionella tekniska industrin och den moderna it-branschen ur ett könsperspektiv.

## Förkunskaper

Deltagarna skall ha klarat av kraven för uppflyttning till årskurs tre. Kursen är öppen för teknologer vid samtliga av KTH:s civilingenjörsprogram.

## Kursfordringar

Skriftlig samt muntlig redovisning av seminarieuppgifter (SEM1; 2p).  
Skriftlig tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## Aim

The aim of this course is to give engineering students;

- Knowledge about current theories in the research field of organisation, technology and gender,
- Knowledge about how organisation processes create images and expectations about gender,
- The ability to analyse different situations in worklife by using theories presented during the course.

## Syllabus

Most theories about organisations are gender blind. The core of this course is the gender dimension in relation to organisation, technology and to a certain extent leadership. The literature will cover issues about gender dimension in relation to formal and informal structures in the organisation. What part the history of organisation play and what it means to be in minority. Another crucial part is what influence images and expectations have on the construction on gender.

The participants shall give a reflective analysis of role-play and cases from industrial organisations.

The course will, from a gender perspective, shed light on both the traditional manufacturing industry and the modern branch of high-tech.

## Prerequisites

The course is open for engineering students in the third and fourth year.

## Requirements

Written and oral reports from tasks given at the seminars (SEM1; 2cr).  
Written examination (TEN1; 2cr)

## Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Work Science, General Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Monica Bertilsdotter,  
myran@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6044

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish  
<http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm>

Kursuppläggning/Time Period 1, 2,  
3, 4

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i arbetsvetenskap.

## Mål

Det övergripande målet med kursen är att ge grundkunskaper i arbetsvetenskap; kunskaper om människans biologiska, fysiska, psykologiska och sociala förutsättningar och begränsningar i relation till arbete. Dessa kunskaper är relevanta vid fysisk och kognitiv människa-maskin interaktion, arbetsorganisation, ledarskap, automationsfrågor i komplexa tekniska system, industriell problemlösning och förändringsledning.

Att kunna:

- analysera en arbetsplats ur ett arbetsorganisatoriskt- och ergonomiskt perspektiv
- söka, sammanställa och tolka information från arbetsvetenskaplig litteratur

## Kursinnehåll

Självstudier av litteratur.

Laboration: Besöka och analysera en arbetsplats ur ett arbetsorganisatoriskt och ergonomiskt perspektiv, rapporteras i skriftlig rapport.

Projekt: Fördjupning i egen vald del inom ämnet, med komplettering av litteratur utanför kurslitteraturen, skriftlig rapport.

## Förkunskaper

Matematik, fysik och kemi motsvarande treårigt gymnasium, teknisk eller naturvetenskaplig linje.

## Påbyggnad

4D1092 Människa-Maskin system, 4D1093 Psykologi för ingenjörer.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN2; 2p), godkänd fördjupningsprojekt (PRO1; 1p), godkänd laboration (LAB1; 1p)

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till tentamen görs hos kursansvarig.

## Övrigt

Ges kontinuerligt efter kontakt med kursansvarig.

## Abstract

Basic course in Work Science.

## Aim

The general aim with the course is to give a broad perspective and understanding of human needs, possibilities and limitations in work life.

## Syllabus

Ergonomics such as; noise, vibrations, light, chemical hazards, climate, work physiology, psychology and organisation.

## Prerequisites

Advanced mathematics, physics and chemistry (NT from High School level)

## Follow up

4D1092 Man- Machine System.  
4D1093 Psychology for Engineers

## Requirements

Passed examination (TEN2; 2credits), approved project-task (PRO1; 1credit) and laboratory work (LAB1; 1credit).

## Required Reading

Arbete - människa - teknik.  
Arbetskyddsnämnden. 1994. In Swedish.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the department's office.

Exam: Sign-up for exam at the coordinator.

## 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language

4  
6  
C  
3, 4, 5  
A-F  
D3  
Alla program / All Progra  
Svenska / Swedish

## Work Environment, Computers and Business Administration

Kursansvarig/Coordinator  
Matti Kaulio,  
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 1  
Föreläsningar 36 h

**Kortbeskrivning**

Grundläggande kurs i arbetsvetenskap med inslag av ekonomi.

**Mål**

Det övergripande målet med kursen är att ge grundkunskaper i arbetsvetenskap; kunskaper om människans biologiska, fysiska, psykologiska och sociala förutsättningar och begränsningar i relation till arbete. Dessa kunskaper diskuteras i förhållande till t.ex. fysisk och kognitiv människa-dator interaktion, arbetsorganisation, ledarskap, automationsfrågor i komplexa tekniska system.

Att kunna:

- analysera en arbetsplats ur ett arbetsorganisatoriskt- och ergonomiskt perspektiv
- analysera utformning av komplexa tekniska system och arbetsinnehåll
- metoder för förändringsarbete och problemlösning
- metoder för analys och utformning av användarorienterade system och gränssnitt
- metoder för bedömning av arbetsmiljöinvesteringar

**Kursinnehåll**

Föreläsningar: Introduktion i arbetsvetenskap, arbetsorganisation, automation i komplexa system, gruppdyamik, problemlösning, investeringsbedömning mm.

Laboration: Besöka och analysera en arbetsplats ur ett arbetsorganisatoriskt och ergonomiskt perspektiv, rapporteras i skriftlig rapport.

Övning: Industriell problemlösning.

**Påbyggnad**

4D1088 Teknisk arbetspsykologi, 4D1092 Människa-Maskin system, 4D1093 Psykologi för ingenjörer.

**Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TENA; 2,5 p), godkänd laboration (LABA; 1,0 p) samt godkänd övning (ÖVNA; 0,5 p).

**Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

**4D1092 Människa - maskinsystem**

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Valfri för/Elective for

Alla program / All Progra

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm>

**Aim**

The general aim with the course is to give basic knowledge about ergonomics; humans in relation to work considering biological, physical, psychological and their social abilities and limitations. These aspects are relevant in physical and cognitive human-computer interaction, work organization, leadership, automation aspects in complex systems, problem solving and change management.

**Syllabus**

Lectures: Introduction to ergonomics, work organization, complex systems, group dynamics, planning of investments etc.

Laboratory work/Project: Visit and analyze a workplace with an work organization and ergonomics approach, and write a report.

Tutorial: Industrial problem solving

**Follow up**

4D1092 Human-Machine System,  
4D1088 Technical work psychology,  
4D1093 Psychology for Engineers.

**Requirements**

Written examination (TENA; 2,5 cr), approved laboratory work (LABA; 1,0 cr) and approved exercise (ÖVNA; 0,5 cr).

**Required Reading**

To be determined.

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

**Man - Machine System****Kursansvarig/Coordinator**

Lena Mårtensson, [lina@lector.kth.se](mailto:lina@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6175

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 24 h

Övningar 8 h

Lab 4 h

## Kortbeskrivning

Kurs om människans förutsättningar i tekniska och sociala system.

## Mål

Det övergripande syftet med kursen är att:

- ? belysa vikten av att beakta de mänskliga aspekterna i alla människa-maskin system;
- ? ge fördjupade kunskaper om människans begränsningar och förutsättningar vad gäller informationsbehandlingsprocessen, problemlösning och beslutsfattande;
- ? ge övergripande förståelse om arbetssätt och metoder för att utforma människa-maskin system med hög säkerhet och goda arbetsförhållanden för användaren;
- ? ge mångsidig förståelse för begrepp som den mänskliga faktorn samt orsaksförhållanden vid olyckor.

## Kursinnehåll

Föreläsningar: Human Factors/Ergonomi, Människans informationsbehandlingsprocess, perception, kognition, agerande, automation, komplexa system, mänskliga faktorn, haverier, problemlösning, användarorienterad design, kognitionsergonomi och gränssnittsutformning. Projektuppgift: Självvald fördjupning i någon av kursens delar, både muntlig och skriftlig presentation. Övning: Med utgångspunkt från ett haveri diskuteras problemlösning och operatörsarbete i säkerhetskritiska människa-maskin system. Laborationen belyser olika processer människan använder sig av vid behandlingen av information samt våra förmågor och begränsningar. Några enkla program och tester exemplifierar de teoretiska föreläsningarna (perception, kognition, agerande).

## Förkunskaper

4D1090 Arbetsvetenskap, 4p eller 3C1310 Miljöskydd och arbetsvetenskap, 6p, eller 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi, 4p, för D.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p), godkänt projektarbete (PRO1; 1p) samt godkända laborations- och övningsuppgift (LAB1; 1p).

## Kurslitteratur

- Proctor, R. W. & van Zandt, T. (1994): "Human factors in simple and complex systems", Allyn and Bacon, Boston.
- Reason, J. (1993): "Human error", kap 7.
- Artiklar som delas ut.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen.

## Övrigt

TMS-kurs.

## Abstract

Course about human prerequisites in technical systems.

## Aim

The general aim with the course is:

- to stress the importance of considering the human aspects in all human-machine systems;
- to give advanced knowledge on the limitations and prerequisites of the human concerning information processing, resolution of problem and decision making;
- to give general understanding of ways and methods of working in designing human-machine systems with high safety and good working conditions for the user;
- to give comprehension of notions such as human factors and causal relations in accidents.

## Syllabus

Lectures: Human Factors/Ergonomics, human information processing, perception, cognition, action, automation, complex system, human factors, accidents, resolution of problems, user-centred design, cognitive ergonomics and interface design.

Project assignment: Personal essay on some elected parts of the course, with both written and oral presentations.

Tutorials: Based on the report of an accident, discussion in class on resolution of problems and tasks of the operator in a human-machine system. Laboratory work: It illustrates various aspects of human information processing as well as human capabilities and limitations. Simple programmes and tests exemplify the theoretical lectures (perception, cognition, action).

## Prerequisites

4D1090 Work Science, 4 credits, or 3C1310 Environmental Technology and Work Science, 6 credits, or 4D1091 Work environment, Computers and Business Administration, 4 credits, for D.

## Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr), project assignment (PRO1; 1 cr) as well as laboratory work and tutorials (LAB1; 1 cr).

## Required Reading

- Proctor, R. W. & van Zandt, T. (1994): "Human factors in simple and complex systems", Allyn and Bacon, Boston.
- Reason, J., (1993): "Human error", Ch. 7.

- Distributed papers.

#### Registration

Course: Sign-up for the course at your programme office.

Exam: Sign-up for exam on website or at the department office, one week before the time of the exam.

#### Psychology for Engineers

##### Kursansvarig/Coordinator

Lena Mårtensson, lena@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6175

##### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 4 h

Lab 4 h

## 4D1093 Psykologi för ingenjörer

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                         |
| Kursnivå/Level                 | C                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish         |
| Kurssida/Course Page           |                           |

Ersätter 4D1088 Teknisk arbetspsykologi

Replaces 4D1088 Technical Work Psychology

#### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om psykologiska frågor med koppling till arbetslivet.

#### Mål

Ge grundläggande kunskaper i psykoфизиologi och socialpsykologi med tillämpningar på människan i arbetslivet. Kunskaperna är värdefulla vid utformning av informations- och produktionssystem, arbetsorganisation och ledarskap.

#### Kursinnehåll

Ett psykoфизиologiskt perspektiv på:

Varseblivning, människans minnessystem, påverkan av stress på prestation, inläring, tänkande och problemlösning, kognitionsergonomi, personlighetsteorier.

Ett arbetspsykologiskt perspektiv på:

Arbetsgrupper, gruppprocesser, ledarskap, konfliktutveckling och konflikthantering, arbetsorganisation i olika industriella miljöer bl a verkstadsindustrin, processindustrin och inom flyget. Människans roll i komplexa tekniska system och människa - datorinteraktion.

#### Förkunskaper

4D1090 Arbetsvetenskap, 4p eller 3C1310 Miljöskydd och arbetsvetenskap, 6p, för M, eller 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi, 4p, för D.

#### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2.5 p), godkänt projektarbete (PRO1; 1 p) samt genomförda obligatoriska övnings- och laborationsdelar (LAB1; 0,5 p).

#### Kurslitteratur

Passer 2 Smith. 2001. Psychology. McGraw Hill.

#### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: : Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1094 Arbetsvetenskap

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 2 |
|-------------------|---|

#### Abstract

Course about psychology in work life.

#### Aim

The general aim with the course is to give basic knowledge and training in psychophysiology and social psychology with applications in occupational life.

#### Syllabus

Perception, memory system, problem solving, cognitive ergonomics, Group processes, leadership, conflicts, work organisation in different industries.

#### Prerequisites

4D1090 Work Science or 3C1310 Environmental Technology and Work Science or 4D1091 Work Environment, Computers and Business Administration.

#### Requirements

Passed examination (TEN1; 2.5 cr), approved project-work (PRO1; 1 cr) compulsory exercises and laboratory work (LAB1; 0,5 cr).

#### Required Reading

Passer 2 Smith. 2001. Psychology. McGraw Hill.

#### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

#### Work Science

##### Kursansvarig/Coordinator



|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M2                |
| Valfri för/Elective for         | T3, T4            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Monica Bertilsdotter,  
myran@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6044  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 12 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i arbetsvetenskap.

## Mål

Det övergripande målet med kursen är att ge grundläggande kunskaper i arbetsfysiologiska, beteendevetenskapliga, tekniska och arbetsorganisatoriska aspekter på arbetsmiljön.

## Kursinnehåll

I kursen ingår 12 föreläsningstimmar med målsättning att ge teknologen förståelse och kunskaper för olika arbetsvetenskapliga frågeställningen. Fördjupning i egen vald del inom ämnet, med komplettering av litteratur utanför kurslitteraturen, skriftlig rapport.

## Förkunskaper

Matematik, fysik och kemi motsvarande treårigt gymnasium, teknisk eller naturvetenskaplig linje.

## Påbyggnad

4D1092 Människa-Maskin system, 4D1093 Psykologi för ingenjörer.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I1                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.  
*The course is subject to revision. Some parts of the course might be changed.*

## Mål

Kursen syftar till att belysa ingenjörarbetets mångfald och komplexitet. Ingenjörspensionens behov av olika typer av kunskapsformer diskuteras. Kursen syftar också till att ge en ökad insikt om hur tekniken formar samhället och hur samhället formar tekniken.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar ingenjörarbete i ett vidgat sammanhang. Tonvikten är lagd på ett perspektiv som ser ingenjörarbetet som en kulturell aktivitet, där ingenjören placeras och studeras utifrån skilda samhällsvetenskapliga och humanistiska kunskapsområden. Kursen lyfter fram en rad dimensioner i ingenjörarbetet mellan vetenskap och konst, den professionella ingenjören och expertkunskap; kommunikation mellan yrkesgrupper; ingenjören i

## Abstract

Basic course in Work Science.

## Aim

The general aim with the course is to give a broad perspective and understanding of human needs, possibilities and limitations in work life

## Syllabus

Ergonomics such as; noise, vibrations, light, chemical hazards, climate, work physiology, psychology and organisation.

## Prerequisites

Advanced mathematics, physics and chemistry (NT from High School level)

## Follow up

4D1088 Technical Work Psychology, 4D1092 Man-Machine System, 4D1089 Work Science, Advanced

## Requirements

Compulsory participation at seminars and approved project-task (PRO1; 2 cr).

## Required Reading

Will be notified at the start of the course

## Registration

Course: Sign-up for the course at your programme office.

## Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Blomkvist, pbl@tekhist.kth.se  
Tel. +46 8 790 7235

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 42 h  
Seminarier 20 h

## Aim

The aim of the course is to venture on the complexities and variances of engineering. Different forms of knowledge are discussed in relation to the engineering profession. The course also aims at creating a stronger insight into the mutual shaping of technology and society.

## Syllabus

The course deal with engineering activities from a broad perspective. The main focus is on engineering as a cultural activity, where the engineer is studied from the angles of the social sciences and humanities. We will look

kulturen; spänningen mellan nyskapande och förvaltande inslag i yrket; den förändrade ingenjörnsrollen och ingenjörskulturen.

### Kursfordringar

Undervisningen kommer att omfatta föreläsningar, studiebesök och seminarietillfälle föregångna av inlämningsuppgifter. Litteraturuppgift. Kursen avslutas med en hemtentamen. (PROA; 2 p), (PROB; 2 p), (NÄR1; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1114 Kunskapsbildning I

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I3                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Kursen är under omarbetning. Delar av kursen kan komma att ändras.  
*The course is subject to revision. Some parts of the course might be changed.*

### Kortbeskrivning

Nyckelord: kunskapsbildning, kunskapsproduktion, kunskapssociologi, vetenskapssociologi, vetenskapsfilosofi, naturvetenskap, teknik, teknisk förändring

### Mål

Målet med kursen är att kursdeltagarna skall få en förståelse för kunskapsbildning inom naturvetenskap och teknik. Förståelsen skapas genom att deltagarna får möta olika perspektiv (synsätt, tolkningar) av hur kunskap genereras inom naturvetenskaplig och teknisk verksamhet – från traditionell vetenskapsfilosofi till modern kunskapssociologi. En fördjupad förståelse för dessa skilda synsätt leder till en förbättrad förmåga att integrera olika typer av kunskaper och interagera mellan olika yrkesgrupper.

### Kursinnehåll

Kursen belyser hur kunskap bildas (produceras/konstrueras) inom naturvetenskap respektive teknik genom att introducera olika perspektiv och teorier. Kursen belyser också relationen mellan teknik och naturvetenskap som anses utgöra två olika kunskapsområden. Kursens struktur består av tre parallellt löpande moment: (1) föreläsningar, där vetenskapsfilosofiska, vetenskapssociologiska och tekniksociologiska teorier och modeller presenteras; (2) textseminarier, där den vetenskapliga revolutionen, modern naturvetenskaplig verksamhet, teknisk utveckling samt teknisk kunskap ventileras utifrån kurslitteraturen och individuella reflektioner; och (3) två laborationer, en i ett naturvetenskapligt ämne, en i ett teknikvetenskapligt

at various dimensions of engineering – the engineer between theory and practice; the professional engineer and expert knowledge; communication and dialogue between professional groups; the picture of the engineer in cultural expressions; the tension between innovation and administration; the changing role of the engineer and their professional culture.

### Requirements

Compulsory lectures, seminars with short essay; plant visit; essay and examination. (PROA; 2 cr), (PROB; 2 cr), (NÄR1; 1 cr).

### Required Reading

To be determined

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Knowledge Formation I

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Weinberger, [hans@tekhist.kth.se](mailto:hans@tekhist.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8799

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Lab 10 h

Seminarier 10 h

### Abstract

Key words: formation of knowledge, production/construction of knowledge, sociology of knowledge, philosophy of science, natural sciences, technology, technological change.

### Aim

The course is aiming to give participants an understanding of knowledge production within the natural sciences and technology. This understanding is developed through the encounter with a series of different perspectives of how knowledge is generated – from traditional philosophy of science to modern sociology of knowledge.

### Syllabus

The course analyses how knowledge is formed (produced/constructed) within science and technology respectively by introducing different perspectives and theories. The course also analyses the relation between science and technology, which are regarded as separate domains of knowledge. The structure of the course is built on three parts, running in parallel: (1) lectures, in which theories and models of philosophy of science, sociology of science and sociology of technology are

ämne samt ett åtföljande laborationsseminarium där skillnader och likheter mellan teknik och naturvetenskap diskuteras.

### Förkunskaper

4D1111, Ingenjörsarbete, teknik, humaniora  
4D1122 Industriell ekonomi och organisation, del 1, del2  
4D1160 Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning

### Kursfordringar

Godkänd laboration med tillhörande laborationsrapport och redovisning (LAB1; 1.5 p).  
Godkända reflektioner samt närvaro på textseminarierna. (SEM1; 1.5 p).  
Godkänd hemtentamen. (TEN1; 1 p).

### Kurslitteratur

- A.F. Chalmers, *Vad är vetenskap egentligen? Om väsen och status hos vetenskapen och dess metoder* (Bokförlaget Nya Doxa, 1994).
- Ian Hacking, *Social konstruktion av vad?* (Thales, 2000).
- Seminarietexter meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1117 Kunskapsbildning II

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I4                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

**Seminariegrupp A:** Kursen ger kunskaper om samhällsvetenskap, mångtydlig verklighet, organisationsteori, företag.

**Seminariegrupp B:** Lag- och kunskapsutveckling ur ett praktiskt/filosofiskt perspektiv: Vad spelar erfarenheter för roll? Hur utvecklas erfarenheter till kunskap?

### Mål

presented; (2) seminars, where the scientific revolution, modern scientific activity, technological development and engineering knowledge is discussed based on the course literature and individual short papers; and (3) two laboratory investigations – one in natural science and one in engineering science – and a seminar discussing similarities and differences between science and technology

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities  
4D1122 Industrial Economics and Management, part 1, part2  
4D1160 Economics with Focus on Microeconomic Theory

### Requirements

Laboratory investigation and laboratory seminar and report (LAB1; 1.5 cr).  
Short papers and seminars (SEM1; 1.5 cr).  
Written examination (TEN1; 1 cr).

### Required Reading

- A.F. Chalmers, *Vad är vetenskap egentligen? Om väsen och status hos vetenskapen och dess metoder* (Bokförlaget Nya Doxa, 1994). In Swedish.
- Ian Hacking, *Social konstruktion av vad?* (Thales, 2000). In Swedish.
- Additional texts for the seminars will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Knowledge Formation II

#### Kursansvarig/Coordinator

Claes Gustafsson, [claes@indek.kth.se](mailto:claes@indek.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7661  
Erik Piñeiro, [erik.p@lector.kth.se](mailto:erik.p@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7985  
Maria Hammarén, [maria.hammarén@lector.kth.se](mailto:maria.hammarén@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6702  
Alf Rehn, [alf@lector.kth.se](mailto:alf@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8090

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

### Abstract

**Seminar group A:** The course concerns the social sciences, the ambiguity of reality, organization theory, management.

**Seminar group B:** Team- and knowledge development from a practical/philosophical standpoint. What part is experience playing? How is experience developed into knowledge?

**Seminariegrupp A:** Fördjupa deltagarnas insikter i teknikens samhällsliga dimensioner. Kursen kunde beskrivas som ett försök att undersöka frågan "Vad är en god/bra teknisk lösning?". Genom att analysera fallstudier i teknisk/vetenskaplig utveckling strävar kursen till att skapa en bättre förståelse för tekniken som samhällslig praktik. Detta utökas så med studier av ingenjörspraktiker och deras sociala natur.

**Seminariegrupp B:** Ge en inblick i internationell forskning kring kunskapsföretag och andra innovativa miljöer. Belysa ledningens uppgifter i utvecklingsorganisationer.

**Seminariegrupp C:** Kursens syfte är att visa upp den mångtydiga verkligheten som företagen befinner sig i, så som den kommit att växa fram inom den företagsekonomiska forskningstraditionen.

## Kursinnehåll

**Seminariegrupp A:** Föreläsningar kring kursens mål, relaterade till kurslitteraturen. Essä vari deltagarna analyserar tekniska lösningar ur deras samhällsliga och ekonomiska dimensioner.

**Seminariegrupp B:** Med utgångspunkt i ett renodlat kunskapsföretag, Combitech Systems, SAAB AB, belyser kursen olika aspekter på utvecklingsprojekt: ledning, lagutveckling och kunskapsöverföring. Kursen har som huvudtema ledarskapets yrkeskunnande. Kursen lägger stor vikt vid deltagarnas eget skrivande och förmåga att reflektera över kunskapsutvecklingsaspekter.

### Seminariegrupp C:

Kursens mål är att hjälpa er reflektera över vad en organisation är, eller hur man kan förstå allt som pågår inom en organisation. Vi erbjuder denna kurs därför att vi tycker att en I4 bör gå den, så klart. Varför tycker vi - kursledningen - att en I4 bör gå den? Därför att om man är intresserad av management frågor, av att lära sig olika ledningsstrategier, av att ta vettiga beslut, så bör man först reflektera över vad det är som man leder (eller medverkar i) och vad det är som man tar vettiga beslut över.

Kursen är baserad på boken *Images of Organisation*, av Gareth Morgan och följer dess struktur. Boken behandlar åtta metaforer, åtta olika sätt att studera en organisation. Dessa metaforer motsvarar mer eller mindre de viktigaste teorierna i den företagsekonomiska traditionen. Från den allra första, Taylor's *Principles of Scientific Management*, till de senaste idéerna baserade på kaos teori.

Kursen är lagd efter bokens struktur. Vi kommer att gå igenom metaforerna en och en enligt följande schema:

- Först läser ni kapitlet (varje metafor behandlas i ett separat kapitel). Sedan skriver ni en kort *rapport* (700-800 ord) där ni beskriver en organisation från metaforens perspektiv (mera om organisationen i slutet). Ni skickar rapporten till läraren, som läser dem och sätter ett 'lätsas-betyg'. Lätsas-betyget räknas inte inför slutbetyget men ska hjälpa er se på vilken nivå ni ligger. Det är dock obligatoriskt att skriva en rapport för varje metafor.

- Varje vecka har vi minst ett **seminarium**. Ni kommer att få en lista över intressanta frågor att reflektera över innan ni läser kapitlet: om metaforen (vad säger den om företag, har vi förstått den), om boken (är boken väl skriven, är den saklig, vilka delar är rena retorik, vad är meddelandet). Under seminarierna kommer vi att behandla frågorna. Närvaron på seminarierna är inte obligatorisk, men om man kommer dit så *måste* man ha tänkt på frågorna.

## Aim

**Seminar group A** To discuss and improve upon the knowledge concerning the social dimensions of technology. The course could be described as a discussion regarding the question "What is meant by a 'good' solution in technology?". By analyzing cases of technological/scientific development the course tries to achieve a better understanding of technology as a social practice. This is then elaborated further by discussing engineering practices and their social nature.

**Seminar group B:** To provide examples of international research on knowledge-based companies and other innovative environments.

To illustrate the tasks of management in development organisations.

**Seminar group C:** The aim of the course is to help the student in his/her reflection about what an organisation is. We offer this course because we believe that if one is interested in management questions, in learning different management strategies, in taking good decisions, then one should first reflect upon what it is that one manages.

## Syllabus

**Seminar group A:** Lectures on the issues described above, related to the course materials. Essay, in which the participants will analyze the economic and social dimensions of technical solutions.

**Seminar group B:** Taking as a starting point a detailed practical case from SAAB AB, the course illustrates various aspects of development projects. The important features are management, team development and knowledge transfer. The project focuses on management skills as its central theme. The course is paying attention to the participants own writing as a means to reflect upon knowledge-creating.

### Seminar group C:

The course is based on the book *Images of Organisations*, by Gareth Morgan. It presents eight metaphors, eight different ways to understand what an organisation is; one metaphor per chapter. These metaphors represent, more or less, the most important theories of the organisation. From the very first, Taylor's *Principles of Scientific Management*, to the last ideas based on chaos theory.

The structure of the course follows the book and we shall go through each one of the metaphors according to the following scheme:

- First the students will read each chapter (metaphor). Then they will write a short report (700-800 words) where you describe an organisation from the perspective presented in the chapter. That report will be sent to the teacher who will evaluate it and mark it with a "pseudo-mark". This mark will not count for the course's final mark but

Förutom frågorna kommer vi att diskutera kring rapporterna (vad gör ni rätt, vad gör ni fel, vad bör en rapport som beskriver en organisation innehålla). Betyget på kursen grundas på **två hementor och en slutrapport**. Hementorna är individuella och kommer att baseras på de frågor vi behandlar under seminarierna. Slutrapporten är också individuell och ska vara en beskrivning av en organisation från ett av perspektiven (metaforerna). Den skall vara längre än de som ni lämnar in varje vecka (1500-2000 ord). Vilken organisation ska ni beskriva? Var och en får välja den organisation som bäst passar henne/honom. Ni får välja vilken organisation ni vill (se våra råd på nätet: [www.indek.kth.se](http://www.indek.kth.se), välj 'grundkurser' och sök sedan 4D1117:C) och när ni vill, men det ska helst vara klart innan kursen börjar.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora  
4D1114 Kunskapsbildning I  
4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2  
4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.  
Dessutom ska kunskaper motsvarande ytterligare minst 8p från INDEKs valbara kurser för I-programmet vara inhämtade.

### Kursfordringar

Seminariegrupp A: Godkänd tentamen och essä, aktivt deltagande (LIT1; 4 p)  
Seminariegrupp B: Kursen examineras i form av frågeuppgifter där praktikfallet och kurslitteraturen ska användas och redovisas i form av en tredelad essä (LIT1; 4 p).  
Seminariegrupp C: Som beskrivet ovan (kursinnehåll) (LIT1; 4 p)

### Kurslitteratur

**Seminariegrupp A:** Artikelsamling (cirka 400 sidor) enligt anvisning av kursansvarig(a).

#### Seminariegrupp B:

- Kurskompendium med referenslitteratur om den internationella forskningen kring kunskapsföretag och innovativa miljöer. (Nonaka, Schon, Senge och Ferguson), 50s
- Bo Göranzon: Det praktiska intellektet, 200s.
- Bo Göranzon: Spelregler – för samtal på skilda nivåer, 164s.
- Maria Hammarén: Ledtråd i förvandling. Om att skapa en reflekterande praxis, 198s.
- Kjell S: Johannessen, Praxis och tyst kunskande, 152s.
- Artiklar ur tidskriften Dialoger.

**Seminariegrupp C:** Morgan, Gareth. Images of Organisations

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Seminariegrupp C: Obligatorisk anmälan till tentamen görs på institutionen.

### Övrigt

A Teknik som konstruktion och kultur

B Lag- och kunskapsutveckling inom utvecklingsprojekt

C Perspektiv på företag

En seminariegrupp måste väljas.

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att

will help the student see what his/her level is. It is compulsory to write the report.

- Each week there will be at least one seminary. In the discussion we will bring up questions regarding both the metaphors (is it interesting, what does it say, have we understood it) and about the book itself (is it well written, is it strict, which parts are more rhetorical, which more interesting). It is not compulsory to attend the seminars but if you choose to do so, you will be expected to have reflected on those issues. We will also discuss about the reports (are they good, why, why not, are they well written, what should they say).

The final mark in the course will be obtained from the results in the home-examinations and the final report. The home-examinations (two of them) are individual and will be based on the questions dealt with under the seminars. They will be handed out during the course. The final report is also individual and will be a description of an organisation from one of the perspectives dealt with during the course (metaphors). It will be between 1500 and 2000 words long.

Which organisation should the student write about (the weekly reports and the final report)? Each one may choose any organisation but the choice should be made before the course starts or during the first week. Please read our recommendations at our website ([www.indek.kth.se](http://www.indek.kth.se)); click on "grundkurser" and then look for 4D1117:C.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities

4D1114 Knowledge Formation I

4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and 2

4D1160 Economics, with

microeconomic specialisation

Besides, at least another 8 credits from

the Department of Industrial

Economy's elective courses for

students within the I-Programme.

### Requirements

Seminar group A: Passed exam and

essay, active participation (LIT1; 4 cr)

Seminar group B The examination on

the course is in the form of questions

which require reference to the course

literature in a three-part essay (LIT1; 4

cr).

Seminar group C: As presented above

(syllabus) (LIT1; 4 cr).

### Required Reading

**Seminar group A:** Collection of articles (approx. 400 pages) as stated by examiner(s).

#### Seminar group B:

- A course compendium, containing references to international research on knowledge-based companies and innovative environments (Nonaka,

- Schon, Senge and Ferguson) 50 pages.
- Bo Göransson: Det praktiska intellektet, 200 pages. In Swedish.
- Bo Göransson: Spelregler – för samtal på skilda nivåer, 164 pages. In Swedish..
- Maria Hammarén: Ledtråd i förvandling. Om att skapa en reflekterande praxis, 198 pages. In Swedish.
- Kjell S: Johannessen, Praxis och tyst kunnsande, 152 pages. In Swedish.
- Articles from the magazine "Dialoger". In Swedish.

**Seminar group C:** Morgan, Gareth. Images of Organisations

#### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Seminar group C: Sign-up for exam at the department office.

#### Other

A Technology as construction and culture

B Team development and knowledge-formation in development-projects

C Perspectives on Organisations

You must choose one seminar-group.

## 4D1123 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I1                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

## Industrial Economics and Management, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Kullvén,  
hakan.kullven@lector.kth.se

Tel. +46 8 790 6052

Alf Rehn, alf@lector.kth.se

Tel. +46 8 790 8090

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 56 h

Övningar 28 h

Lab 8 h

### Kortbeskrivning

Industriföretagets affärsverksamhet, redovisning, produktkalkylering, investeringsbedömning, samt finansiering och finansieringsanalys.

### Mål

Att ge en översikt över industriföretagets grundläggande teoriområden. Syftet är att introducera och ge förståelse för några av de ekonomiska begrepp, modeller och beräkningsmetoder som är användbara verktyg för en civilingenjör.

### Kursinnehåll

Företagets (främst industriföretagets) interna ekonomi innehållande produktkalkylering, investeringsbedömning, kapitalbehovsanalys, bokföring och redovisning. Företagets finansiering och externa redovisning, extern räkenskapsanalys. Kursen har en tyngdpunkt åt relativt omfattande praktikfallsuppgifter med efterföljande seminarier. Praktikfallen syftar till att ge en fördjupad förståelse för och träning i att självständigt tillämpa modeller och metoder för att göra ekonomiska bedömningar av företagets teknik och

### Abstract

Accounting, Cost Accounting, Investments and Financial Accounting.

### Aim

The aim of this course is to provide the students with basic knowledge of the most common methods and models in economics and management that are used in a business enterprise.

### Syllabus

The course covers basic accounting, cost accounting, investment analysis, financing and financial analysis. A large part of the course is devoted to case studies from business enterprises.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3cr). Seminar reports and active participation in seminars (SEM1; 3cr).

### Required Reading

Holmström, Nancy. Företagsekonomi,

produktion. Till stöd för dessa praktikfall hålls föreläsningar och övningar där olika ekonomiska modeller och metoder går igenom.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända praktikfallsrapporter samt deltagande i seminarier (SEM1; 3p).

### Kurslitteratur

Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1124 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I2                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BII(I2)           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Organisation, internredovisning och finansiering.

### Mål

Del 1 avser att ge en översikt över industriföretagets problemområden inom organisation och ekonomi. Syftet är att introducera och ge förståelse för några av de ekonomiska begrepp, modeller och beräkningsmetoder som är användbara verktyg för en industriellt verksam civilingenjör.

### Kursinnehåll

Företagets (främst industriföretagets) interna ekonomi innehållande produktkalkylering, investeringsbedömning, kapitalbehovsanalys, bokföring och redovisning. Företagets finansiering och externa redovisning, extern räkenskapsanalys. Kursen har en tyngdpunkt åt relativt omfattande praktikfallsuppgifter med efterföljande seminarier. Praktikfallen syftar till att ge en fördjupad förståelse för och träning i att självständigt tillämpa modeller och metoder för att göra ekonomiska bedömningar av företagets teknik och produktion. Till stöd för dessa praktikfall hålls föreläsningar och övningar där olika ekonomiska modeller och metoder går igenom. Del 1 avslutas med ett företagsspel.

### Förkunskaper

från begrepp till beslut, Bonniers 2001. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme office.

Exam: Sign-up for the exam at the department office, two weeks before the time of the exam.

## Industrial Economics and Management, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Sven Modell,  
Sven.Modell@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6769

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 42 h  
Seminarier 6 h

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h  
Seminarier 6 h

### Abstract

Corporate finance, management accounting, and control and organizational behaviour.

### Aim

Part 1: The aim of this course is to provide the students with basic knowledge of the most common economic methods and models that are used in a business enterprise.

Part 2: The course is a continuation of 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1, and targets three broad areas; corporate finance, management accounting and control and organizational behaviour.

### Syllabus

Part 1: The course covers basic law, accounting, financial analyses, financing, cost accounting, investment analyses and organizational structures. A large part of the course is devoted to case studies from business enterprises.

### Prerequisites

4D1123 Industrial Economics and Management, basic course

### Requirements

4D1123 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p). Godkända rapporter, som redovisas skriftligt och muntligt (SEM1; 1p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1141 Ledarskap

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Ledarskap, gruppsykologi och beslutsfattande

### Mål

Kursen i ledarskap har tre mål:

- att ge grundläggande teoretiska kunskaper och praktisk erfarenhet inom området och mellanmännsliga relationer i organisationer
- att bidra till ökad självinsikt
- att förmedla ett kritiskt förhållningssätt till kunskapsområdet

### Kursinnehåll

- Grupprocesser kommunikation
- Ledarskapets teori och praktik
- Beslutsfattande och etik
- Företagsledning och verksamhetsutveckling
- Aktuella managementteorier

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2 samt 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i samtliga övningar. Chefsintervju (PRO1; 1.0p), skriftliga litteraturreferat (LIT1; 1.0p), skriftlig hemtentamen (TEN1; 2.0p)

### Kurslitteratur

One written exam (TEN1; 3cr).

Approved reports, written and oral presentation (SEM1; 1cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam

### Leadership

#### Kursansvarig/Coordinator

Thorolf Hedborg, [thorolf@lector.kth.se](mailto:thorolf@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6367

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

### Abstract

Leadership. Organization. Decision making.

### Aim

The aim of the course in leadership is to prepare the student for a role as a leader of personnel by providing insight into leadership theory and interpersonal relationships.

### Syllabus

- Communication and Group Processes
- Leadership in Theory and Practice
- Conflicts in organizations
- Decision Making and Ethics
- A Gender Perspective
- Management and Innovation
- Modern Management Theories
- Stress and Career Opportunities

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation.

### Requirements

Lab work (PRO1; 1cr), written reports (LIT1; 1cr), written examination (TEN1; 2cr)



Aktuell litteratur inom ämnesområdet.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Övrigt

Kursen är schemalagd för I4. Teknologer i I3 kan gå kursen om det passar deras schema.

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriel

## 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ENI(I4), PRI(I4), PUI(I4), TEI(I4)                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Teknik. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

## Mål

Kursen, som baserar sig på att teknologerna inhämtat huvuddelen av de tre första årskursernas ämnesinnehåll, syftar till att ge en kvalificerad fördjupning inom industriell och teknisk management och förbereda dem för att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller en obligatorisk samt en valbar litteraturläsning om managementproblem på olika systemnivåer inom industri och teknik samt hur man analyserar och utreder sådana. Den valbara litteraturläsningen avser att möjliggöra för teknologen att välja ett kunskapsområde som anknyter till sin tekniks specialisering och/eller de problem som kommer att möta i de projektarbeten som teknologen avslutar sin tekniks specialisering med. Kursen omfattar ett stort mått av självständigt arbete och förmåga att syntetisera kunskap från många källor.

## Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning I, 4D1117 Kunskapsbildning II. Dessutom ska kunskaper motsvarande ytterligare minst 8p från INDEKs valbara kurser för I-programmet vara inhämtade. Huvuddelen av stoffet från de grundläggande inriktningsspecifika teknikkurserna (för inriktningarna Energiteknik, Maskinkonstruktion, Kemiteknik och Informationsteknik) vara inhämtad. De avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna, samt för Kemiinriktningen Produktion 4D1135 skall åtminstone vara påbörjade.

## Kursfordringar

Godkänt aktivt deltagande i seminarier. Godkänt på inlämningsuppgifter

## Required Reading

Current literature on this subject.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Technology - Business - Leadership

## Kursansvarig/Coordinator

Alf Rehn, [alf@lector.kth.se](mailto:alf@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8090

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h  
Seminarier 4 h

## Abstract

Technology. Business. Leadership. Integration.

## Aim

The aim of the course is to provide a deep understanding of, and an ability to solve, problems that require competence from different professional fields, especially technology, business and leadership.

## Syllabus

The course consists of four parts:

1. The case about a furnace manufacturer, Sverigepannan AB.
2. Writing an essay.
3. Research methods.
4. Project work carried out in groups of two and in cooperation with a company.

## Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation, 4D1114 Knowledge Formation I, 4D1117 Knowledge Formation II. Besides, at least another 8 credits from the Department of Industrial Economy's elective courses for students within the I-Programme.

## Requirements

Passed all parts of the course (INL1; 2cr), (INL2; 2cr).

## Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

(INL1; 2p) och (INL2; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1145 Teknik - ekonomi - ledarskap

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KEI(I4), MAI(I4), RAI(I4)                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Teknik. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

### Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre delar. Utrednings- och undersökningsmetodik, litteraturläsning och projektdel. Metodikdelen omfattar industriell utredningsmetodik. Tyngdpunkten ligger på vetenskaplig metod för utredningar, modeller och modellbildning, datafångst och informationsutvärdering. Litteraturläsningen omfattar seminarier samt en uppsats som skrivs om eget ämne i anslutning till kursen. Projektdelen genomförs som ett samarbete mellan den institution på vilken teknologen genomför sin tekniska fördjupning, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat. Kursdelen inleds med ett praktikfall varefter teknologen själv får genomföra en motsvarande uppgift.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning I, 4D1117 Kunskapsbildning II. Dessutom ska kunskaper motsvarande ytterligare minst 8p från INDEKs valbara kurser för I-programmet vara inhämtade. Huvuddelen av stoffet från de grundläggande inriktningsspecifika teknikkurserna (för inriktningarna Energiteknik, Maskinkonstruktion, Kemiteknik och Informationsteknik) vara inhämtad. De avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna, samt för Kemiinriktningen Produktion 4D1135 skall åtminstone vara påbörjade.

### Kursfordringar

### Technology - Business - Leadership

#### Kursansvarig/Coordinator

Vakant, s\_laestadius@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 67 46

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 52 h  
Seminarier 100 h

### Abstract

Technology. Business. Leadership. Integration.

### Aim

The aim of the course is to provide a deep understanding of, and an ability to solve, problems that require competence from different professional fields, especially technology, business and leadership.

### Syllabus

The course consists of four parts:

1. The case about a furnace manufacturer.
2. Writing an essay.
3. Research methods.
4. Project work carried out in groups of two and in cooperation with a company.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation. Besides, at least another 8 credits from the Department of Industrial Economy's elective courses for students within the I-Programme.

### Requirements

Passed all parts of the course (SEM1; 3cr), (SEM2; 2cr), (PRO1; 7cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (SEM1; 3p), (SEM2; 2p), (PRO1; 7p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | IEO(B4, M4, T4)                                                                               |
| Språk/Language                                    | Lärarberoende, svenska eller engelska /<br>Teacher dependant, Swedish or English.             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Endast öppen för studenter på IEO-inriktningen.  
*Open only to IEO-students.*

### Mål

Fortsättningskurs inom marknadsföring.

### Kursinnehåll

Produktdesign, produktutveckling, lansering av uppfinningar, strategiskt tänkande, köparbeteenden, varumärkens användning, socialt förhållande till marknadsföringens aktiviteter.

### Förkunskaper

Industriell marknadsföring, 4D1062 eller Internet ekonomi, 4D1176.

### Kursfordringar

Seminarier, aktivtdeltagande i seminarier (SEM1; 3p).

Skriftlig tentamen (TEN1; 1p) Kursen är schemalagd för I4. Teknologer i I3 kan gå kursen om den passar deras schema.

### Kurslitteratur

- Mohr, Jakki 2001 Marketing of High-Technology Products and Innovations,
- Prentice-Hall
- Kurskompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## Industrial Marketing, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Jonathan Schroeder,  
[jonathan.schroeder@lector.kth.se](mailto:jonathan.schroeder@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7664

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h

### Aim

Further study in marketing topics.

### Syllabus

Product Design and Product Development, Marketing of Innovations, Strategic Thinking, Buyer Behavior, Brand Management, Social Implications of Marketing Activities.

### Prerequisites

Marketing course and/or advanced work in Industrial Economics and Management

### Requirements

Case analyses, participation in seminars (SEM1; 3cr)  
Written examination (TEN1;1 cr)

### Required Reading

- Mohr, Jakki 2001 Marketing of High-Technology Products and Innovations, Prentice-Hall
- Compendium of articles

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: : Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1160 Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I2                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Grunderna i samhällsekonomi (nationalekonomi).

### Mål

Kursens syfte är att ge studenterna grundläggande kunskaper i såväl makroekonomi som mikroekonomi.

### Kursinnehåll

Kursen består av två kursblock. I det första, grundläggande samhällsekonomi, presenteras grunderna för den samhällsekonomiska analysen. Utgångspunkten är det klassiska resursallokeringsproblemet, dvs. hur ett samhälles resurser i form av råvaror, arbetskraft etc. används för att producera olika varor och tjänster. Vi diskuterar och definierar olika begrepp såsom bruttonationalprodukt, utbud, efterfrågan mm. Vi redogör för teorier som förklarar ekonomisk tillväxt, inflation, arbetslöshet etc. Bland annat diskuteras den offentliga sektorns roll och kapitalmarknadens funktion för resursallokeringen. I den andra delen går vi i detalj igenom den mikroteoretiska begreppsapparaten. Den allmänna jämviktsmodellen ges en utförlig presentation och prismekanismens betydelse för en effektiv resursallokering diskuteras.

### Förkunskaper

4D1123 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I

### Kursfordringar

En seminarieuppgift, liksom två övningsuppgifter ingår (SEM1; 1p). Kursen avslutas med skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1162 Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade pers

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

## Economics With Focus on Microeconomic Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant, s\_laestadius@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 40 h  
Övningar 8 h

### Abstract

The foundations of economics.

### Aim

The objective of the course is to give the participants basic knowledge about macroeconomic theory as well as microeconomic theory.

### Syllabus

The course comprises two blocs. The *first* bloc presents the foundations of economics. The starting point is the classical problem of allocation of scarce resources, i.e. how the factors of production of a society, for example labour and capital, are used to produce goods and services. The course discusses and defines concepts such as gross domestic product, supply and demand. We present different theories that explain economic growth, inflation, unemployment etc. Among other things, we discuss the functions of the public sector and capital market for the allocations of resources. The second bloc presents microeconomic theory in detail. It gives a thorough introduction of the general equilibrium model and the role of prices for efficient allocation of resources.

### Prerequisites

4D1123 Industrial Economics and Management, Basic Course

### Requirements

Participation in the seminars (SEM1; 1cr), written exam (TEN1; 3cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## Management Control: Strategic and Behavioural Perspectives

### Kursansvarig/Coordinator

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish , English on request                                                        |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

Sven Modell,  
Sven.Modell@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6769  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 32 h  
Seminarier 6 h

### Kortbeskrivning

Målet för kursen är att bibringa en fördjupad förståelse för hur ekonomistyrning påverkar organisationers och individers beteende och hur ekonomistyrningen bör utformas med hänsyn till företagets strategiska förutsättningar.

### Mål

Målet för kursen är att bibringa en fördjupad förståelse för hur ekonomistyrning påverkar organisationers och individers beteende och hur ekonomistyrningen bör utformas med hänsyn till företagets strategiska förutsättningar.

### Kursinnehåll

Kursen tar utgångspunkt i en bred definition av ekonomistyrning, där kopplingen mellan redovisningsbaserade och andra typer av styrsystem (t.ex. verksamhetsstyrning och personalledning) är central. Gradvis fokuseras sedan den redovisningsbaserade interna styrningen av företag och hur en optimal passform mellan denna och olika organisatoriska förutsättningar (t.ex. strategi, teknologi) kan åstadkommas. Ett grundläggande perspektiv sammanhang är hur den ekonomiska styrningen används för att stimulera ett för företaget effektivt beteende hos de anställda medan risken för snedstyrningseffekter minimeras. Slutligen diskuteras den kritik som riktats mot denna traditionella syn på ekonomistyrning och frågeställningar kring organisatoriska maktförhållanden, konflikthantering och implementering av olika styrsystem.

Exempel på centrala teman i kursen är:

- Strategiska och ekonomiska mål och resultatmått.
- Utvärderings- och belöningssystem.
- Planering och budgetering.
- Internprissättning.
- Beroendeförhållandet mellan traditionell ekonomistyrning och andra typer av styrsystem (t.ex. produktionsstyrning, personalledning).
- Kursen kan med fördel kombineras med 4D1166 Finansiering eller 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora , 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, samt 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.

### Kursfordringar

Examination sker via författande av tre fallstudierapporter (SEM1; 2p) och en skriftlig tentamina (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Merchant, K.A. (1998) *Modern Management Control Systems*, Prentice-Hall.

### Anmälan

### Aim

The objective of the course is to provide an in-depth understanding of how management control influences the behaviour of individuals and organizations and how management control systems should be designed to fit the strategic requirements of the organization.

### Syllabus

The point of departure is a broad definition of management control, where the link between accounting-based and other types of control systems (e.g., operating control and personnel control) is of central concern. We then focus on how management control systems should be designed to fit various organizational pre-requisites (e.g., strategy, technology). A fundamental perspective in this context is how management control is used for stimulating effective behaviours while minimizing the risk of dysfunctional effects. Finally, we discuss some of the criticisms of this conventional view of management control raised in the literature, with particular reference to implementation processes, power relationships and conflict management.

Examples of important themes are:

- Strategic and financial objectives and performance measures
- Performance evaluation and reward systems
- Transfer pricing
- Planning and budgeting
- The interrelationships between traditional management control systems and other types of control systems (e.g., production control, personnel control)

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation.

### Requirements

Examination takes place through the writing and presentation of three case reports (SEM1; 2cr) and a written exam (TEN1; 2cr)

### Required Reading

Merchant, K.A. (1998) *Modern Management Control Systems*, Prentice-Hall.

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish , English on request                                                        |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Mål

Målet med kursen är att förmedla en fördjupad kunskap om och förmåga att hantera avancerade metoder för kostnadskalkylering och resultatmätning inom ramen för modern industri- och tjänsteproduktion.

### Kursinnehåll

Kursen innehåller tre huvudsakliga delmoment.

Kostnadsanalys och styrning i löpande verksamhet:

I denna del behandlas främst nyare metoder för kostnadskalkylering och styrning såsom aktivitetsbaserad kalkylering (ABC) och throughput accounting. Dessa verktyg skiljer sig i flera avseenden från mer traditionella kalkylmetoder som självkostnads- och bidragskalkylering. Ett väsentligt inslag i detta delmoment är därför att skapa förståelse för i vilka beslutssituationer och typer av verksamheter det är meningsfullt att använda olika kalkylmetoder. Vidare behandlas kopplingen mellan dessa metoder och närbesläktade ledningsverktyg såsom värdekedjeanalys (value chain analysis) samt kartläggning och utveckling av verksamhetsprocesser inom både tillverkningsindustri och tjänsteföretag.

Kostnadsanalys och styrning i produktutvecklingsprojekt:

Fler och fler företag inser även betydelsen av att koppla kostnadskalkylering till forsknings- och utvecklingsprojekt. Av särskild betydelse i detta sammanhang är metoder ursprungligen utvecklade i japanska företag, främst målprissättning (target costing) och användningen av kostnadsinformation för kontinuerlig förbättring (kaizen costing). Dessa tekniker behandlas och kopplas även till mer övergripande metoder för projektledning.

Icke-finansiell och flerdimensionell resultatmätning:

Samtidigt som nya kalkylmetoder utvecklats har intresset för att kombinera dessa med ett större mått av icke-ekonomisk resultatmätning ökat. Verksamhetsnära resultat aspekter av särskild vikt i detta sammanhang är kvalitet, flexibilitet och innovationsförmåga. Vi behandlar olika modeller för mätning av dessa och hur detta kopplas till traditionell ekonomisk resultatmätning. Vidare behandlas spänningarna mellan olika informationsbehov på olika organisatoriska nivåer och strategier för att hantera dessa.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Cost Management and Performance Measurement

#### Kursansvarig/Coordinator

Sven Modell,  
Sven.Modell@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 6769

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Seminarier 6 h

### Aim

The objective of the course is to provide an in-depth understanding of and ability to handle advanced methods of cost management and performance measurement in modern manufacturing and service operations.

### Syllabus

The course is divided into three main parts.

Cost analysis and control in ongoing operations:

This part primarily deals with modern cost management and control techniques, such as activity based costing (ABC) and throughput accounting. These techniques are different from more traditional costing methods, such as contribution analysis and absorption costing. Such differences are compared and analysed in order to provide some insight into the types of operations suitable to various techniques. We also examine the link between these methods and other novel management tools, such as value chain analysis and process mapping in both manufacturing and service operations.

Cost analysis and control in product development projects:

A growing number of companies are also realising the need to link cost analysis to research and development projects. Of particular interest in this respect are methods originating from Japanese firms, primarily target costing and the use of cost information for continuous improvement (kaizen costing). These techniques are dealt with and linked to overarching methods of project management.

Non-financial and multidimensional performance measurement:  
While new costing techniques have

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora , 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1162 Ekonomistyrning: strategiska och beteendeorienterade perspektiv.

### Kursfordringar

Examination sker via författande av tre fallstudierapporter (SEM1; 2p) och en skriftlig tentamina (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

## 4D1166 Finansiering

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kostnads/intäktsanalys, redovisning, finansiering, produktkalkylering och investering belyses i föreläsningar, övningar respektive seminarier.

### Mål

Kursens syfte är att ge kunskaper om hur företags kan analyseras utifrån företagets konkurrenssituation, hur analyser av företagets årsredovisning kan användas som underlag till prognoser för företagets framtida utvecklingen, samt hur denna information används vid värdering av företag.

### Kursinnehåll

Företagets val av strategi styr på en övergripande nivå företagets verksamhet. Detta val innefattar hur företaget utformar och bestämmer sin affärsidé. Analysen av företagets konkurrenssituation är nödvändig för att identifiera de konkurrensfördelar som företaget har, och hur nya konkurrensfördelar skapas

been developed, there is also increasing interest in combining these with a greater degree of non-financial performance measurement. Operations-related performance dimensions of particular importance in this respect are quality, flexibility and innovativity. We present and analyse different models for measuring such aspects and how this can be linked to more traditional, financial, performance measures. We also analyse the tensions inherent in the information needs of managers at different levels and strategies for managing these.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation, 4D1162 Management Control: Strategic and behavioral Perspectives.

### Requirements

Examination takes place through the writing and presentation of three case reports (SEM1; 2cr) and a written exam (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Finance

### Kursansvarig/Coordinator

Per Hiller, [finph@hhs.kth.se](mailto:finph@hhs.kth.se)  
Tel. +46 8 736 9146

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 18 h

### Abstract

The purpose of course is to give knowledge about the analysis of industry competition, how to analyze annual reports and how to do a corporate valuation.

### Aim

Kursens syfte är att ge kunskaper om hur företags kan analyseras utifrån företagets konkurrenssituation, hur analyser av företagets årsredovisning kan användas som underlag till prognoser för företagets framtida utvecklingen, samt hur denna information används vid värdering av företag.

### Syllabus

developed explicitly through a planning process or it may have evolved

och bibehålls.

Företagsanalysens mål är att identifiera företagets finansiella ställning. Analysen bygger ofta på antagandet att företaget skall växa i finansiell balans. Ett sådant krav medför att företagets kapacitet att växa bestäms av dels den yttre marknadstillväxten, dels av hur företaget kan generera eget kapital.

Vid värdering av ett företag söker man bestämma värdet på antingen dess tillgångar eller det egna kapitalet. Avgörande i detta är de prognoser för framtida kassaflöden som ställts upp på basis av analyser av företagets konkurrenssituation och den antagna framtida utvecklingen. Några olika företagsvärderingsmetoder kommer att behandlas.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2. 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.

### Kursfordringar

Kursen avslutas med en skriftlig tentamen (TENA; 3p). I kurskraven ingår också att fullgöra tre obligatoriska seminarieuppgifter (SEMA; 1p). Närvaro på seminarierna är obligatoriskt.

### Kurslitteratur

- Johansson, S-E.: Företagets lönsamhet, finansiering och tillväxt, 1995, Studentlitteratur
- Porter, M.: Konkurrensstrategi, 1998, ISL Förlag
- Företagsvärderingsmodeller, 2000, Sveriges Finansanalytikers Förening

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Kursen är schemalagd för I4. Teknologer i I3 kan gå kursen om den passar deras schema.

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriel

## 4D1168 Industriell dynamik

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish, English on request.                                                        |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Innovationer, industriella och tekniska förändringsprocesser, industriell kompetens och entreprenörskap.

### Mål

implicitly through the activities of the firm. Questions that are concern to the firm are: What are the driving forces in the industry? How can the firm be positioned to compete in the long run? Analyzing an annual report involves using financial ratios to gain insight into the operating performance and profitability, and the financial health of the firm. A corporate valuation consists of using proven techniques of valuation, and analysing the specific company and the associated industry.

### Prerequisites

4D1111, Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation.

### Requirements

Written examination (TENA; 3cr). Active participation in seminars (SEMA; 1cr).

### Required Reading

- Johansson, S-E.: Företagets lönsamhet, finansiering och tillväxt, 1995, Studentlitteratur. In Swedish.
- Porter, M.: Konkurrensstrategi, 1998, ISL Förlag. In Swedish.
- Företagsvärderingsmodeller, 2000, Sveriges Finansanalytikers Förening. In Swedish.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## Industrial Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Laestadius,  
s\_laestadius@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h  
Seminarier 8 h

### Abstract

Innovations. Industrial and technical change. Industrial competence. Entrepreneurship.

### Aim

To



Kursen syftar till att

- ge grundläggande insikter om mekanismerna bakom industriell och teknisk förändring/utveckling
- ge teknologerna instrument för att analysera innovationsprocessen inom och utom företaget samt det samspel som förekommer mellan företaget och dess omgivning
- därigenom skapa kunskapsmässiga förutsättningar för teknologerna att agera i en miljö som kännetecknas av snabb industriell och teknisk förändring

### Kursinnehåll

Kursen introducerar kunskapsområdets grundläggande begrepp som innovationer, innovationssystem, konkurrensförmåga, entreprenörskap, utvecklingsblock, kompetensblock, industriella kluster, nätverk, teknisk utveckling, tekniska system och teknikspridning. Kursen har sin huvudsakliga utgångspunkt i modern innovationsekonomi med stark koppling till evolutionär och institutionell ekonomisk teori. Därtill innehåller kursen moment vilka anknyter till discipliner som teknikhistoria, ekonomisk historia, ekonomisk geografi samt ekonomisk/industriell sociologi. I kursen studeras industriella och tekniska förändringsförlopp såväl på nationell och regional nivå (t.ex. Sverige, Silicon Valley och Kista) som på industri- och företagsnivå (t.ex. läkemedelsindustrin och Ericsson). Undervisningen består av föreläsningar och seminarier. Något seminarium kan ersättas av ett studiebesök/mindre fältarbete.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.

### Kursfordringar

Godkänt aktivt deltagande i seminarier. Godkänt på inlämningsuppgift(er) (SEMA; 1p). Godkänt på skriftlig sluttentamen (TENA; 3p).

### Kurslitteratur

- Kompendium i industriell dynamik innehållande såväl grundläggande lärobokstexter som en del forskningsuppsatser,
- Diverse utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

- provide basic insights on the mechanisms behind industrial and technical change
- give the students instruments for analyses of innovation processes within and outside companies as well as analyses of the relations between companies and their environment
- lay the knowledge foundation for the students to act in environments characterised by rapid industrial and technical change

### Syllabus

Introduction of basic concepts like innovations, systems of innovations, competitive advantage, entrepreneurship, development bloc, industrial clusters and networks, technical change, technical systems and diffusion of technology. The course is mainly based on economics of innovation with strong relations to evolutionary and institutional economics. There are also moments which relate to disciplines like history of technology, economic history, economic geography and economic sociology. Processes of industrial and technical change are analysed on national and regional level (like Sweden, Silicon Valley and Kista) as well as on industrial or company level (like the pharmaceutical industry or Ericsson). Teaching contains both lectures and seminars. There may also be a minor field work and/or study visits.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation.

### Requirements

Active participation in seminars. One or two small "papers" (SEMA; 1cr). Written examination (TENA; 3cr).

### Required Reading

- Compendium on industrial dynamics containing basic texts as well as some research papers

Various texts distributed during the course

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

### Advanced Production and Product Development

Kursansvarig/Coordinator

Johann Packendorff,

|                                                          |                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                                    | D                                                                                             |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>                    | A-F                                                                                           |
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | I3, I4                                                                                        |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                           | B4, M4, T4                                                                                    |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

johann.packendorff@lector.kth.se  
 Tel. +46 070 647 7322  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 36 h  
 Övningar 12 h

## Kortbeskrivning

I kursen behandlas produktion av produkter och tjänster inom olika typer av företag och branscher. Dessutom fokuseras hur produkt- och tjänsteutvecklingsarbete organiseras, leds och styrs i moderna industriföretag.

## Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om produktion inom olika typer av företag och branscher. Den skall även ge kunskaper om hur produkt- och tjänsteutvecklingsarbete bedrivs, om olika modeller för utvecklingsprocessen liksom om stödmeter. Inom många industri- och tjänsteföretag suddas gränserna mellan utveckling, tillverkning och marknadsföring ut. Kursen syftar därför även till att belysa integrationen mellan produktutveckling å ena sidan och tillverkning och marknadsföring å andra sidan. Utgångspunkten är de problem som industri- och tjänsteföretag ställs inför när nya produkter eller erbjudanden skall utvecklas och introduceras på marknaden.

## Kursinnehåll

Kursen består av föreläsningar och övningar, övningsuppgifter med tillhörande seminarier och studiebesök. Eventuellt kommer en praktisk utvecklingsuppgift att genomföras. Exempel på områden som behandlas: komparativ produktion, produktion av varor och tjänster, olika modeller för utvecklingsarbete, concurrent engineering, stödmeter för effektivt utvecklingsarbete (DFA, QFD, FMEA etc.), integration mellan utveckling och andra av företagets funktioner (tillverkning, marknadsföring, inköp etc.), industridesign.

Frågor kring kostnadsanalys i produktutvecklingsprojekt tas endast mycket översiktligt upp i kursen. Detta område behandlas i kursen 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning.

## Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning, 4D1136 Produktion.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), godkända inlämningsuppgifter samt deltagande i andra obligatoriska moment t.ex. studiebesök (SEM1; 2p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt

## Abstract

The course is focused on production of products and services in different types of companies and industries as well as on how product and service development is organized, controlled and managed in modern industrial enterprises.

## Aim

The course provides a deeper knowledge about production in different types of companies and industries. It also provides knowledge on how product and service development is carried out, about different models of the design process as well as knowledge about methods and techniques used to improve the development work. Since the division between development, production, and marketing gradually is erased in many industrial and service enterprises, the course also aims at illuminating the integration between these activities or functions. The point of departure is the problems facing companies when new products or services are to be developed and introduced on the market.

## Syllabus

The course consists of lectures and tutorials, group assignments with seminars and company visits. A practical design assignment might also be given. Examples of areas covered are: comparative production, production of products and services, different models of the design process, concurrent engineering, support methods for efficient development work (e.g. DFA, QFD, FMEA), integration of engineering design and other company activities, industrial design.

Issues related to cost analysis of product development is only briefly covered. This area is covered in the course 4D1164 Cost management and performance measurement

## Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation, 4D1136 Production.

## Requirements

Written exam (TEN1; 2cr, participation in the seminars, (SEM1; 2cr).

## Required Reading

Will be presented at the beginning of the course.

programkansli.

## 4D1172 Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och management

|                                                                                                                                 |                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                                                               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                                                         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                                                                                                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                                                        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                                                  | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for                                                                                                         | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                                                                                                                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                                                                                                            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |
| Kursen ges när lärare, exempelvis gästforskare, finns tillgänglig.<br><i>Will be give when appropriate teacher is available</i> |                                                                                               |

### Mål

Kursen syftar till att ge teknologerna fördjupande insikter i aktuella och forskningsnära problem inom industriell ekonomi och management.

### Kursinnehåll

Kursen ska normalt innehålla ett teoriavsnitt fokuserat på ett problemområde som har aktualitet genom sin industriella ekonomi och management jämte angränsande discipliner. Teknologerna ska därigenom normalt ges möjlighet att individuellt eller i grupp fördjupa sig inom någon eller några delar av kursens ämnesområde. Undervisningen ska dels ges i form av föreläsningar dels i form av seminarier kring delar av kurslitteraturen, utdelat material och/eller sådant material som teknologerna producerar under kursen; individuellt eller i grupp.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2 samt 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning.

Till detta kan komma rekommenderade förkunskaper, dvs att teknologer rekommenderas att läsa andra kurser innan denna för att på ett effektivt sätt kunna tillgodogöra sig undervisningen.

### Kursfordringar

Godkänt aktivt deltagande i seminarier och godkända hemuppgifter (SEM1; 2p). Godkänt på skriftlig eller muntlig sluttentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

600 - 1000 sidor beroende på aktuell kursuppläggning

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Current Issues in Industrial Economics and Management

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant , s\_laestadius@lector.kth.se  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h

### Aim

Kursen syftar till att ge teknologerna fördjupande insikter i aktuella och forskningsnära problem inom industriell ekonomi och management.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation.

### Requirements

Active participation in seminars (SEM1; 2cr). Written examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

600 - 1000 pages (details decided for each year)

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändring

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Valfri för/Elective for                           | B4, M4, T4                                                                                    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish, English on request                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Avancerad industriell dynamik.

### Mål

Kursen syftar till att

- ge teknologerna fördjupade insikter om mekanismerna bakom industriell och teknisk förändring/utveckling
- göra teknologerna bekanta med forskningsfronten på området
- utveckla analysen till ett managementperspektiv: hur leder och organiserar man industriell och teknisk förändring.

### Kursinnehåll

Kursen ger fördjupade kunskaper om den industriella dynamikens mekanismer i undervisningsformer som blandar teoretisk fördjupning med studier av aktuella fall. I kursen fokuseras också på riskkapitalets, de entreprenöriella processernas och managementprocessernas roll och betydelse liksom på betydelsen av industriell kompetens. FOU - och teknikvalsstrategier för företag och policyorgan analyseras. Förutom att ta del av aktuell forskning ges teknologerna möjlighet att individuellt eller i grupp bedriva egna mindre undersökningar (kan innebära visst fältarbete) av industriella och tekniska förändringsförlopp vilka redovisas i seminarieform.

Undervisningen består av föreläsningar och seminarier. Något seminarium kan ersättas av ett studiebesök.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1168 Industriell dynamik.

### Kursfordringar

Godkänt aktivt deltagande i seminarier. Godkänt på inlämningsuppgifter (SEM1; 2p). Godkänt på skriftlig sluttentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Lärobok i Management of Innovation and Technology (beslutas inför varje år)

Kompendium med kompletterande uppsatser (lärobokstexter samt aktuella forskningsuppsatser)

Diverse utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## Management and Analysis of Innovations and Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Laestadius,  
[s\\_laestadius@lector.kth.se](mailto:s_laestadius@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 67 46

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 38 h

Seminarier 10 h

### Abstract

Management of innovation and technology.

### Aim

To

- provide deep insights on the mechanisms behind industrial and technical change
- provide knowledge on actual research in the field
- develop the analysis towards a management perspective: how to organise and manage industrial and technical change.

### Syllabus

Enlarged insights in the mechanisms behind industrial dynamics provided in teaching/learning situations which mix theory with case studies. There is also a focus on the role of venture capital, of entrepreneurial and management processes as well as on the role of industrial competence. R&D- and technology strategies for companies as well as policy makers are analysed. In addition to learning about actual research the students are given opportunity to make small projects of their own (may include some field work) on processes of industrial and technical change and which will be presented in seminars.

Teaching contains both lectures and seminars. There may also be a study visit.

### Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation, 4D1168 Industrial Dynamics.

### Requirements

Active participation in seminars. One or two small "papers" (SEM1; 2cr). Written examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Textbook on Management of Innovation and Technology (details decided for each year)  
Compendium with complementary texts (basic texts as well as some research papers)

### Övrigt

Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell ekonomi och organisation samt studievägledaren på ditt programkansli.

Various texts distributed during the course

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1176 (E) Internet Economics

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I3, I4                                                                                        |
| Språk/Language                                    | Lärarberoende, svenska eller engelska /<br>Teacher dependant, Swedish or English.             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Internet Economics

#### Kursansvarig/Coordinator

Jonathan Schroeder,  
[jonathan.schroeder@lector.kth.se](mailto:jonathan.schroeder@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7664

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h

### Abstract

The new economy. Network economics. Implications of internet on industrial and commercial activities

### Aim

- To provide basic insights on the old and new aspects of the so called new economy.
- To begin to understand the role that digital information plays in current management strategy.
- To be able to analyze internet business activities within a business plan framework.
- To introduce several models and possibilities of e-commerce, e-business, and m-commerce.

To develop some appreciation of economic, market, political, social and legal implications of the internet economy

### Syllabus

The course will consist of a mix of lecture, case discussion, and guest speakers from academia and industry. Class attendance and participation is expected. There will be several assignments in class that will contribute to the final grade.

Project work will focus on analysing a current organization and its involvement in internet economics, e-business, e-procurement and/or m-commerce. Project will integrate knowledge gained earlier courses.

### Prerequisites

4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation. Besides, at least another 8 credits from the Department of Industrial Economy's elective courses for students within the I-Programme.

### Requirements

Active participation in seminars. Several short-class case assignments. A project report (SEM1; 2cr). Written examination (TEN1; 2cr).

### Required Reading

Information Rules: A Strategic Guide to the Networked Economy, Sharpio and Varian

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## 4D1178 Arbetsvetenskap och ekonomi

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen belyser den Nya Ekonomin i ett arbetsvetenskapligt perspektiv. Arbetsorganisation, ledarskap och ledningsmetoder, liksom positiva och negativa konsekvenser för individen studeras i traditionella och nya branscher. Det övergripande syftet är att lära om hur organisationer kan befrämja både den anställdes utveckling i arbetet och konkurrenskraftiga verksamhetsformer.

### Mål

Kursen avser å ena sidan att öka deltagarnas kunskap om och förståelse för aktuella förändringar inom ramen för den Nya Ekonomin liksom deras inflytande på företagets verksamhet och de anställda. Å andra sidan är syftet också att utforska de möjligheter organisationer har i turbulenta och globaliserade marknader att samtidigt skapa både humana arbetssituationer och konkurrenskraft.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre delar:

Arbetsvetenskapens grunder: Genomgång av grundläggande arbetsvetenskapliga teorier och begrepp och deras praktiska tillämpning. Avsnittet bygger på föreläsningar och litteraturstudier. Det avslutas med en mindre tentamen.

Branschstudier. Med bidrag från gästföreläsare och gruppdiskussioner skall centrala arbetsvetenskapliga problemställningar i olika branscher formuleras vad gäller arbetsorganisation och ledarskap.

Praktikfall. Studenter bildar mindre grupper som i detalj skall studera något företag inom de branscher som behandlats i del 2.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160 Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1141 Ledarskap.

### Kursfordringar

En mindre tentamen inledningsvis (TEN1; 2p), aktivt deltagande vid föreläsningar och gruppövningar samt projektarbete som redovisas skriftligt och muntligt (SEM1; 2p).

### Kurslitteratur

## Work Science and Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Forslin, [fosse@lector.kth.se](mailto:fosse@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 76 66

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 12 h

Seminarier 4 h

### Abstract

The course focus on work science of the New Economy. Work organizational structures and processes, leadership issues and managerial methods as well as the positive and negative consequences of work for the individual are studied in the traditional and emerging branches and companies of the New Economy. The overarching aim is to learn how organizations can simultaneously achieve employees' development at work and competitiveness in their operations.

### Aim

The aim of the course is, on the one hand, to increase the students' knowledge and understanding on the current changes taking place in the economy as well as their impact on the operations of organizations and on the individual employees. On the other hand, the aim is to explore opportunities the organizations have in the turbulent and global markets to create humane work and organizational competitiveness at the same time.

### Syllabus

The course consists of three sections:

- Outline of the Work Science: theories and concepts of the discipline, their practical implications. There will be lectures, literature studies as well as a small exam in the end of the section.
- Special issues on different branches. There will be guest lectures from different branches as well as group discussions on the central work organizational and leadership issues on different branches.
- Case studies in companies. The students will form small groups and each group shall study in detail a company operating in one of the branches discussed in the

Material för den första delen kommer att medelas vid kursens början. Gästföreläsare tillhandahåller material för del 2, som skall läsas in innan föreläsningen. I den tredje delen skall projektgrupperna själva söka material som är relevant för den bransch de fokuserar på.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Övrigt

Kursen är schemalagd för I4. Teknologer i I3 kan gå kursen om den passar deras schema. Teknologer som läser på andra program och uppfyller förkunskapskraven kan beredas möjlighet att välja kursen. Om du vill ansöka, kontakta studierektorn på Industriell e

## 4D1200 Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA2                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

## Kortbeskrivning

Kostnads/intäktsanalys, redovisning, finansiering, produktkalkylering och investering belyses i föreläsningar, övningar respektive seminarier.

## Mål

- att ge en förståelse för grundläggande ekonomiska verktyg och modeller, samt deras tillämpning i ett företag.
- att ge en specifik förståelse för medietekniska företags användande av sådana verktyg.
- att ge en orientering om företags omgivning, samt hur denna kan beskrivas.

## Kursinnehåll

Kursen omfattar dels föreläsningar och övningar, dels seminarier som behandlar inlämningsuppgifter utförda av teknologerna. Obligatorisk närvaro gäller på seminarier.

Kursen behandlar grundläggande ekonomiska verktyg som används inom företag, med utgångspunkt från sådana företag som har en ingenjörsmässig

section two.

## Prerequisites

4D1111 Engineering, Technology, Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and part 2, 4D1160 Economics, with microeconomic specialisation and 4D1141 Leadership.

## Requirements

A small exam in the beginning of the course (TEN1; 2cr), active participation to the lectures and group exercises, a case study exercise reported both in writing and orally, (SEM1; 2cr).

## Required Reading

Material for the first section of the course will be announced in the beginning of the course. The guest lecturers will provide material for the second section (this material should be studied in advance to the guest lecture in question). In the third section, the small groups will seek current material relating to the branch they are focusing on.

## Registration

Course: The study program's office

## Industrial Economics for Media Technology, Basic Course

## Kursansvarig/Coordinator

Peter Dobers, [dobers@kth.se](mailto:dobers@kth.se)  
Tel. +46 8 790 9662

## Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Övningar 14 h  
Seminarier 4 h

## Abstract

Managerial economics, accounting, corporate finance, product costing, and investment analysis. These areas are treated in lectures, lessons and seminars.

## Aim

- To give a basic understanding of fundamental financial tools and models, as well as how they are used in a business enterprise.
- To give a specific understanding of the financial tools used by companies in the media industry.
- To give an overview of a company's environment and how this environment can be described.

## Syllabus

The course consists of lectures and lessons, as well as seminars that treat homework assignments. Participation in the seminars is mandatory.

## Requirements

verksamhet, speciellt inom medieteknikområdet. Fyra huvudområden kommer att behandlas:

- Bokföring och redovisning.
- Produktkalkylering och prissättning.
- Investeringskalkylering och -bedömning.
- Kapitalbehov och finansiering.

Översiktligt kommer även det medietekniska företags förhållande till sin omgivning att behandlas. Det kommer att göras med utgångspunkt från fyra externa intressenter: kunder, leverantörer, finansörer och slutkonsumenter.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p), Godkända inlämningsuppgifter (SEM1; 2p).

### Kurslitteratur

Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001. Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1205 Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörsarbete

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Pass                                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Nyckelord: innovationsprocesser, innovationsteorier, tekniksociologi, teknikhistoria, projektuppgift.

### Mål

Målet med kursen är att ge deltagarna inblickar i faktiska innovationsprocesser och inlevelse i hur dynamiska och komplexa sådana processer kan vara. Målet är att skapa en förståelse för samspelet mellan naturvetenskapliga, tekniska, ekonomiska, samhälleliga och kulturella faktorer i utvecklingen av ny teknik.

### Kursinnehåll

Kursen består av 3 delmoment. Delmoment 1 (tekniksociologi och teknikhistoria) består av föreläsningar som ger en allmän introduktion till hur teknik och vetenskap har studerats utifrån samhällsvetenskapliga och humanistiska perspektiv. Delmoment 2 (studier av fallstudier) består av närläsning av en vald fallstudie över en innovationsprocess. Delmoment 3 är en projektuppgift där en svensk innovationsprocess studeras, analyseras och presenteras (skriftligt och muntligt). Här finns ibland möjlighet till att träffa framstående svenska entreprenörer.

Written exam (TEN1; 2cr), Homework assignments (SEM1; 2cr). Grades.

### Required Reading

Holmström, Nancy. Företagsekonomi, från begrepp till beslut, Bonniers 2001. In Swedish.

Other material used during the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

## Innovation Processes- Introduction to Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Weinberger, [hans@tekhist.kth.se](mailto:hans@tekhist.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8799

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 10 h  
Seminarier 42 h

### Abstract

Key words: innovation processes, theories of innovation, sociology of technology, history of technology, project work.

### Aim

The aim of the course is to give the participants knowledge of real innovation processes and the dynamics and complexities of such processes. A further aim is to create an understanding of the interaction of scientific, technological, economical, social and cultural factors in the development of new technology.

### Syllabus

The course is divided into three sections. Section 1 (sociology and history of technology) is based on lectures and a general introduction to the study of science and technology from social sciences and humanities perspectives. Section 2 (study of a case study) is based on a close reading of a case study of an innovation process.



### Kursfordringar

Kontrollskrivning på delmoment 1 och 2 (TEN1; 1,5 p). Skriftlig och muntlig redovisning av delmoment 3 (ÖVN1; 2,5 p).

### Kurslitteratur

Kurslitteratur meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1215 Media mellan teknik och kultur

|                                 |                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA3                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kommunikationssystem, media historia, användning, sociala konsekvenser och etnologi.

### Mål

Kursens mål är att ge samhällsvetenskapliga och humanistiska perspektiv på medietekniker, i första hand genom att ge en förståelse för hur medietekniker har utvecklats historiskt och vilka kulturella och sociala effekter de haft.

### Kursinnehåll

Kursen består av en del som behandlar kommunikationssystemens framväxt i ett långt historiskt perspektiv - från hieroglyfer till Internet - och de effekter de har haft på en mer övergripande samhällsnivå. En andra del behandlar systemens sociala och kulturella effekter för individer och sociala grupper. Kursen blandar historiska och etnologiska perspektiv på teknikutvecklingen. Kursen består av fem delmoment: föreläsningar, seminariediskussioner, gruppuppgift och författande av korta textreflektioner samt en uppsats

### Förkunskaper

Mediatekniks kurser för år 1 och 2, eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i seminarierna författande av fyra textreflektioner. Deltagande i gruppuppgift samt författande av en uppsats på ca 8 sidor (SEM1; 2p), (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

Section 3 is a project work in which a Swedish innovation process is studied, analysed and presented (both in writing and orally). During this section there is a possibility (depending on chosen topic) to meet successful entrepreneurs.

### Requirements

Exam on sections 1 and 2 (TEN1; 1,5 cr). Written and oral presentation of project work (ÖVN1; 2,5 cr).

### Required Reading

Syllabus is presented when the course begins.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the time of the exam.

### Media from Technology to Culture

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Weinberger, [hans@tekhist.kth.se](mailto:hans@tekhist.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8799

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 42 h

### Aim

To provide the student with an understanding of the development of different communication systems and their consequences both on a societal level and for individuals and social groups.

### Syllabus

The course contains two parts. The first focuses on the growth of communication systems from a long perspective – from Gutenberg to the Internet – and the effects these systems have had on a societal level. The second part focuses on the social and cultural consequences of these systems for individuals and social groups. The course combines historical and anthropological perspectives on the development of technology.

### Prerequisites

The first two academic years within the Media-programme, or equivalent knowledge..

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), active participation in seminars (SEM2; 2cr).

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign-up for exam at the department office, one week before the

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk anmälan till institutionen, senast en vecka innan tentamen äger rum.

## 4D1225 Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga perspekt

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                              |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

### Mål

Kursen syftar till att belysa de frågeställningar och problem som hör samman med studiet av kön/genus med ett socialt och historiskt perspektiv. Kursens mål är att visa att kön/genus har betydelse för hur man ser på teknik, vilken teknik som utvecklas och den status som tekniken ges.

### Kursinnehåll

Utgångspunkten för den här kursen är att tekniken speglar samhället. Våra ekonomiska, politiska och sociala system skapar vissa typer av teknik. Tekniken verkar inom dessa system. Om dessa system till största del är dominerade av män så kommer också tekniken avspejla det förhållandet. Men teknik förändras med tiden och varierar mellan olika samhällen. Vilken teknik som betraktas som manlig respektive kvinnlig är annorlunda i olika tider och olika samhällen.

Frågor om hur samhälle och teknik påverkar varandra kommer att tas upp och användningen av begreppet genus diskuteras. Kursen tar upp några sätt att studera teknik med ett genusperspektiv. Ett är att studera relationen mellan vetenskaplig kunskap, teknik och kön. Här tas frågor upp om vems kunskap som ligger till grund för utvecklingen av ny teknik. Ett annat är att studera genusarbetsdelningen historiskt. När ett arbete väl fått en manlig respektive kvinnlig stämpel kan ny teknik i vissa fall ändra den. Det går också att studera teknik ur ett sociokulturellt perspektiv. I det sammanhanget används ibland begreppet maskulin kultur. Teknikens språk och symbolik är inte könsneutral utan kan betraktas som maskulin. Vad det innebär kommer vi också diskutera under kursens gång.

### Kursfordringar

Uppsats, PM och aktivt deltagande i seminarier (SEM1; 4p).

### Kurslitteratur

- Berner, Boel (1999); Vilken kvinna har någonsin åstundat en perpetuum mobile, i Perpetuum mobile? Teknikens utmaningar och historiens gång, Arkivförlag.
- Berner, Boel (1996); Inte bara ingenjörer : kvinnors utbildning i "kunskapssamhället" i Från symaskin till cyborg, Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm : Nerenius & Santérus, 1996.
- Clarke, Adele E. (2000); Maverick Reproductive Scientists and the Production of Contraceptives, 1915-2000+, i Bodies of technology: women's involvement with reproductive medicine, Ann Rudinow Saetnan, Nelly Oudshoorn & Maria Kirejczyk (Eds.), Ohio State University, 2000.

time of the exam.

## Technology & Gender.Perspectives fr Hist & Social Science

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Blomkvist, pbl@tekhist.kth.se  
Tel. +46 8 790 7235

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Seminarier 12 h

### Aim

Kursen syftar till att belysa de frågeställningar och problem som hör samman med studiet av kön/genus med ett socialt och historiskt perspektiv. Kursens mål är att visa att kön/genus har betydelse för hur man ser på teknik, vilken teknik som utvecklas och den status som tekniken ges.

### Requirements

Active participation in seminars, discussion papers, project (SEM1, 4cr)

### Required Reading

Judy Wajcman, *Feminism Confronts Technology* (1991, Compendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

- Dagens Nyheter; Debattserie angående queerrörelsen och feminism; 6/8, 8/8, 10/8, 12/8.
- Granqvist, Raoul J & #8221; Med Mörkrets hjärta i Sverige och Kongo & #8221; i Karavan, Nr 2/2001.
- Karlsson, Sten O. (1996) Att bli cyborg : feminism i hyperkontrollens tidsålder? : en presentation av Donna Haraway i Från symaskin till cyborg, Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm : Nerenius & Santérus, 1996.
- Lindgren, Anne-Li (2002) Att utbilda barn till ett nationellt medborgarskap. Folkhemmet och föreställningar om "vi" och "de andra", Historisk Tidskrift 2002:1.
- Lundgren-Gothlin, Eva (1999) Kön eller genus?. Göteborg : Nationella sekretariatet för genusforskning.
- Maines, Rachel (2001); Socially Camouflaged Technologies: The case of the Electromechanical Vibrator, i Women, science and technology: a reader in feminist science studies, Mary Wyer (Ed.), London: Routledge, 2001.
- Mellström, Ulf (1996); Teknologi och maskulinitet : män och deras maskiner" i Från symaskin till cyborg , Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm : Nerenius & Santérus, 1996.
- Nissen, Jörgen (1996); Det är klart att det är grabbar som håller på med datorer! : men varför är det så?, i Från symaskin till cyborg, Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm : Nerenius & Santérus, 1996.
- Nordberg, Marie (2000), Hegemonibegreppet och hegemonier inom mansforskningsfältet, i Hegemoni och mansforskning : [rapport från nordiska workshopen i Karlstad 19 - 21 mars 1999] : [arbetsrapport] / [Per Folkesson, Marie Nordberg och Goldina Smirthwaite (red)]
- Nyberg, Anita (1996): In i självtjänstesamhället - eller på väg ut?, Ifrån symaskin till cyborg Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm: Nerenius & Santérus, 1996.
- Sundin, Elisabeth (1996): Teknik och kön i arbetslivet : erfarenheter från en fallstudie genomförd vid Lantmäteriets kartproduktion, i Från symaskin till cyborg , Elisabeth Sundin & Boel Berner (redaktörer) Stockholm : Nerenius & Santérus, 1996.
- Ålund, Aleksandra (1999); Etnicitetens mångfald och mångfaldens etniciteter. Kön, klass, identitet och ras, i Erik Olsson (red), Etnicitetens gränser och mångfald, Stockholm: Carlsson, 1999.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4D1227 Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                              |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

## Mål

Kursens huvudsyfte är att ge en fördjupad kunskap om teknikhistorisk forskning och de källor teknikhistorien bygger på. Ett ytterligare syfte är att ge träning i att skriva en kvalificerad samhällsvetenskaplig uppsats. Tonvikten

## Origins of Technology - advanced course in the history of technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Pär Blomkvist, pbl@tekhist.kth.se  
Tel. +46 8 790 7235  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 12 h  
Fältövningar 10 h

## Aim

The main objective of the course is to give a deeper understanding of the history of technology and the source material used by historians of

ligger på att hitta källmaterial, kritiskt värdera och analysera materialet och presentera resultaten i en uppsats/artikel. Ett alternativ för dem som vill göra sitt examensarbete inom teknikhistoria är att använda uppsatsen som en förstudie till examensarbetet.

### Kursinnehåll

Historieskrivningen som rör tekniska och industriella förändringsprocesser grundar sig på såväl traditionella historiska källor, som tex. skriftligt material (även bilder, kartor, patentansökningar osv.) i olika arkiv, och materiella källor (artefakter) som tex. industribyggnader och tekniska apparater. Kursen inleds därför med två övningsuppgifter där ett besök i arkiv respektive en exkursion ingår. Till detta gemensamma block hör också ett antal seminarier och föreläsningar. Resterande del av kursen läggs upp individuellt (eller i samarbete mellan några av deltagarna) och inriktas på att skriva en uppsats baserad på ett utvalt källmaterial.

### Förkunskaper

Avklarad grundkurs (4 p) i Teknikhistoria, Industrihistoria, Teknik och genus, Media mellan teknik och samhälle, Miljöhistoria eller andra jämförbara kurser, tex. grundkurs från universitet i historia, idéhistoria osv.

### Kursfordringar

Uppsats. Aktivt deltagande i fältarbete och seminarier (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Övningskompendium samt litteratur anpassad till individuell uppsats.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli

## 4D1500 (E) Intrapreneurship

|                                                   |                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

### Aim

The main objective of the course is to give a deeper understanding of the history of technology and the source material used by historians of technology. Another purpose is to teach the art of writing a qualified article/paper in the field of history/social science. The focus of the course is on finding source material, critical analyse of the sources and presentation of the findings in a academic paper. An alternative for those students interested in the history of technology as subject for their master thesis is to use the course and the paper as a preparatory study.

### Syllabus

The course will address the following areas:

technology. Another purpose is to teach the art of writing a qualified article/paper in the field of history/social science. The focus of the course is on finding source material, critical analyse of the sources and presentation of the findings in a academic paper. An alternative for those students interested in the history of technology as subject for their master thesis is to use the course and the paper as a preparatory study.

### Syllabus

The history of technology is based on traditional historical sources, written material, in different archives and material sources as industrial buildings and technical artefacts. The course includes, apart from seminars and lectures, two preparatory assignments in an archive and an excursion to an industrial site. The main part of the course is focused on a individual project aiming on the production of a academic paper based on source material.

### Prerequisites

Introductory course in the history of technology or similar education

### Requirements

Individual paper; Active participation in seminars and excursions (TEN1; 4cr).

### Required Reading

Preparatory texts and individual literature according to the topic of the chosen paper.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Intrapreneurship

#### Kursansvarig/Coordinator

Terrence Brown,  
[terrence\\_brown@lector.kth.se](mailto:terrence_brown@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6174

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h  
Övningar 10 h

The role of the intrapreneur and the role of the individual in the process of organizational change and development, by utilizing case studies from business and governmental organizations. The process of change and the role of the change agent. Team building and group dynamics. Innovation management. Creativity and conflict resolution. The organization from an administrative perspective. The role of power. Corporate venturing.

### Requirements

Final Group Project/Paper (PRO1; 5cr). Contribution in class/group activities. Written/oral assignments (individual and/or group). Although there will be no formal exam, students will be required to satisfactorily complete all of the course assignments in order to receive a passing grade. Attendance is compulsory.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

### Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1505 (E) Create a Business Opportunity

|                                                   |                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

## Create a Business Opportunity

**Kursansvarig/Coordinator**  
Terrence Brown,  
[terrence\\_brown@lector.kth.se](mailto:terrence_brown@lector.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6174  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 34 h

### Aim

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

### Syllabus

Thinking up an interesting business idea is not the end of the process, in fact, it is just the beginning. This idea must be developed into a business concept and a true business opportunity through market and competitive analysis. This subject demands innovative and entrepreneurial work and requires creativity and problem solving skills.

The course will further encompass:

- Finding or creating business ideas
- Business concept development; with a focus on the birth and choice of ideas
- Competitive analysis
- Strategy development

- Team and organization and network development
- Financing alternatives

During the course the students will be challenged to identification of needs, to find and create business ideas, to develop business concepts and opportunities, among other things.

The course will meet formally approximately twice a week. These classes will be held in an interactive manner instead of a straight lecture. The students will be divided into groups from the start of course and much of the work will be done in groups. This will require the groups to organize both formal and informal meetings during the term culminating in the production of a final group term project.

All classes will be held at KTH.

### Prerequisites

Students must have a minimum of 80 university points, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Experience with administration/management from a practical or theoretical perspective may be valuable, but not required.

### Requirements

Final Group Project/Paper (PRO1; 5cr)

Contribution in class/group activities

In class written/oral assignments (individual and/or group)

Although there will be no formal exam, students will be required to satisfactorily complete all of the course assignments in order to receive a passing grade. Attendance is compulsory.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

### Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1510 (E) Create Business Plan

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

### Create Business Plan

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>     | Sven Hamrefors, |
| Tel.                                |                 |
| <b>Kursuppläggnings/Time Period</b> | 2, 3            |
| Föreläsningar                       | 44 h            |
| Seminarier                          | 10 h            |

### Aim

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

### Syllabus

People with real life experience gained from entrepreneurial work and business development will give some of the scheduled lectures during the course. Students can work individually, or in groups, to develop their ideas into business plans. Ideas and plans will be discussed at seminars attended by co-students and a 'coach'. The objective of the seminars is to provide students with a forum to discuss their ideas with other students who study different disciplines and who bring to the seminar a variety of skills and business ideas. Toward the end of the seminar series the main objective changes to producing a business plan and to discussing the possibility of successfully launching the different business ideas.

### Requirements

The course is structured around the creation of a business plan and students will be assessed on their participation, their completed business plan and the presentation of their plan to a panel of 'investors' (PRO1; 5cr).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

### Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1515 (E) The Entrepreneur in the Science Based Company

### The Entrepreneur in the Science Based Company

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                          |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>         |
| Carl Johan Sundberg,                    |
| Tel.                                    |
| Anna Nilsson,                           |
| Tel.                                    |
| <b>Kursuppläggning/Time Period 3, 4</b> |
| Föreläsningar 60 h                      |

### Aim

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

### Syllabus

The course deals with development and management of science based businesses, with a focus on commercialising innovations. Lectures will be given by people who have experience in starting and running knowledge intensive young businesses. The students will share the practical experience that these lecturers have to offer and will get advice on issues such as raising venture capital, recruiting staff and strategic planning.

### Requirements

Oral assignment, presentation of a group activity (PRO1; 5cr).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office

## Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1525 (E) Corporate Intelligence

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

## Corporate Intelligence

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>       |
| Sven Hamrefors,                       |
| Tel.                                  |
| <b>Kursuppläggnings/Time Period 2</b> |
| Föreläsningar 30 h                    |
| Seminarier 10 h                       |

## Aim

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

## Syllabus

The course introduces a rich spectrum of methods that can be used in the organisational structure and processes to facilitate awareness of the business environment. It covers methods to search, select, retrieve, analyse and disseminate information as well as methods, structures and processes that indirectly influence the optimal awareness of the business environment.

## Requirements

Participants will be required to create, individually, their own proposal for a pro-activity creating method, for installation in a hypothetical or real organisation. Students' proposals will be judged in comparison to currently existing methods (PRO1; 5cr).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

## Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1530 (E) Growing Young Firms

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Growing Young Firms

|                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>                                      |
| Alice de Koning,                                                     |
| <a href="mailto:alice.de.koning@sses.se">alice.de.koning@sses.se</a> |
| Tel.                                                                 |
| <b>Kursuppläggnings/Time Period 1, 2</b>                             |



### **Aim**

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

### **Syllabus**

The course focuses on the decisions owner-managers make in recognising and choosing opportunities, obtaining and allocating resources, challenging and directing personnel, and adapting personal goals and corporate strategies to changing personal and business conditions. In this process, the course examines management challenges that are typical of different stages in the business's development – start-up, growth, change of direction. subject demands innovative and entrepreneurial work and requires creativity and problem solving skills. The course will further encompass: · Finding or creating business ideas · Business concept development; with a focus on the birth and choice of ideas.

### **Requirements**

Examination through participation, written case preparations and a problem based company report (PRO1; 5cr).

### **Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

### **Other**

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## **4D1535 (E) Finance for Start-Ups**

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

### **Finance for Start-Ups**

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>       |
| Peter Kelly,                          |
| Tel.                                  |
| <b>Kursuppläggnings/Time Period 3</b> |
| Föreläsningar 20 h                    |
| Seminarier 10 h                       |

### **Aim**

To give students theoretical as well as empirical knowledge about the process of creating and developing a business opportunity. The course stretches all the way from creation of the business idea through the identification of market demand and competitive analyses to the issues surrounding the actual launching of the product/service. Emphasis is placed on the development of a sound business idea, business concept and business opportunity using real

world analysis.

The course is targeted for undergraduate students as well as graduate students, especially in the areas of technology, economics, medicine and biomedicine. Students interested in learning to develop products/services into new ventures are especially welcome.

### Syllabus

To enhance your understanding of the dynamic challenges entrepreneurs face securing financial backing for their business plans and to provide potential entrepreneurs and practitioners with tools to guide their future entrepreneurial action. We shall examine these challenges in a variety of industry settings and stages of venture development from the capital seeker (entrepreneur) and capital provider (investor) perspectives. Participants will be provided with practical insights into a number of issues including: i) sources of finance, ii) structuring deals, iii) pricing equity stakes, iv) negotiating the deal, v) managing the relationship with financiers, vi) creating the right incentive structure, vii) taking companies public, and viii) harvesting value through trade sales.

### Requirements

Students will be expected to attend all lectures, with the option to skip one lecture. Participation, including attendance and intelligent contributions to discussions at the seminar lectures, will affect 30% of the final grade. The rest of the grade will be based on a project paper, which may be written by one or two people. There will be three options available from which to choose: i) a financing plan for your venture, ii) a case study pertaining to a specific entrepreneurial venture, or iii) a technical note pertaining to some specific issue in entrepreneurial finance (PRO1; 5cr).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to SSES programme-office.

### Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1540 (E) Entrepreneurship in Networks

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

## Entrepreneurship in Networks

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>      |
| Mary L. Walshok,                     |
| Tel.                                 |
| <b>Kursuppläggning/Time Period 4</b> |
| Föreläsningar 48 h                   |
| Seminarier 10 h                      |

### Abstract

In today's knowledge based economy successful entrepreneurial enterprises are developed by "teams" of well-connected individuals with unique competencies. Such enterprises also tend to flourish in environments characterized by varied, well-connected experts who can support the growth of young companies and link them to global resources and opportunities. Today's entrepreneur needs to understand both how to build networks and take advantage of existing networks in order to grow successful companies

### Aim

Through lectures, readings and a field research project this course will

provide students with a broad understanding of the role of networks in the modern economy. Students will be exposed to concepts and case studies, which elucidate the nature and role of networks:

- within companies
- within industry clusters
- at the regional level
- at the national and global levels

The course will emphasize the ways in which the critical resources needed to grow successful enterprises - intellectual capital, financing, technical, management and marketing "know how" as well as manufacturing and distribution capabilities - are enhanced by significant networks.

### Syllabus

The course will meet intensively during two short periods. The intervening weeks will be dedicated to field research in teams of two to three. Field projects will examine networks in IT companies, bioscience companies, at the regional level and within global enterprises. Students will be required to orally present their research findings in class and submit a final paper integrating concepts from readings, lectures and fieldwork.

### Requirements

Final Group Project/paper (PRO1; 5cr

### Required Reading

The course literature will be made up of various readings, primarily numerous short articles. Details will be provided at the start of the term

### Registration

Course: Sign-up for the course at the program-office and to SSES program-office

### Other

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

## 4D1550 (E) Creating Design

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

### Creating Design

|                            |      |
|----------------------------|------|
| Kursansvarig/Coordinator   |      |
| Kursupplägning/Time Period | 3    |
| Föreläsningar              | 60 h |

### Aim

This course will show the power of design as a communication tool towards the market. If a business should be competitive, the products have to be designed to satisfy the needs and desires of the customers- both practical and emotional.

### Syllabus

The course will also guide the students through the whole design process, giving hands on experiences from tasks such as generating ideas, form studies and decisions, design methodology, presentation techniques etc. This will give greater understanding for work of designer and capability to use design as a strategic tool.

**Requirements**

Project/paper (PRO1; 5cr)

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the program-office and to SSES program-office

**Other**

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship

**4D1555 (E) Creating Brand Identity**

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.sses.se">http://www.sses.se</a> |

**Creating Brand Identity**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period** 2  
 Föreläsningar 60 h

**Aim**

In an ever-hardening business environment an increased attention is put on the product/service offered by the business. The brand identity of the product/service as well as the brand identity of business themselves have become important decision criteria for the customer, especially when there are few functional differences. How does a product/service become attractive to the potential customers? Further, what does attractive mean in the context of competition?

The course aims at creating awareness to what the concept of brand identity implies for the business model. Important question include: How does one analyze what identity is most suitable for the business and how does one create, maintain and/or adjust the brand identity over time.

**Requirements**

Project/paper (PRO1; 5cr)

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the program-office and to SSES program-office

**Other**

The course is given by The Stockholm School of Entrepreneurship.

**4K1014 Examensarbete inom teknikhistoria**

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                              |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

**Master Project in History of Technology**

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Pär Blomkvist, pbl@tekhist.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7235  
**Kursuppläggning/Time Period**

**Mål**

Ett examensarbete i teknikhistoria ger ett historiskt perspektiv på dagens teknik. Syftet är att lära sig att självständigt producera en sammanhängande

**Aim**

A master thesis in the history of technology gives a historical perspective on today's technologies.

skildring av ett historiskt fenomen utifrån teknikhistoriska frågeställningar, där samspelet mellan teknik och samhälle står i fokus.

### Kursinnehåll

Kursen består huvudsakligen av ett självständigt projektarbete som utmynnar i en skriven uppsats, baserad på vetenskaplig grund, och som tillför ämnet teknikhistoria ny kunskap. Teknikhistoria är ett ämne som spänner mellan naturvetenskaplig/teknisk kunskap och samhällsvetenskaplig/humanistisk kunskap, och som intresserar sig för samspelet mellan teknik och samhälle i bred bemärkelse. Inom ramen för ämnet kan man studera exempelvis teknisk förändring (tillkomsten av ny teknik och innovationsprocesser) och de faktorer som ligger bakom, samt även teknikens sociala, kulturella eller ekonomiska konsekvenser. Examensarbetet omfattar vanligen inläsning av erforderlig teoretisk kunskap samt en del empiriskt arbete, intervjuer och/eller arkivarbete. Stor självständighet och initiativförmåga förutsättes. Frågeställning, teorival, val av empiriskt material samt disposition av uppsatsen utformas i nära samarbete med handledaren. Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria erbjuder kontinuerlig, individuell handledning under examensarbetets gång, från formulering till slutförande av arbetet. I slutskedet anordnar avdelningen ett seminarium, där arbetet ventileras innan det slutförs och godkänns.

### Förkunskaper

Huvuddelen av studierna skall vara avklarade innan examensarbetet påbörjas. Examensarbetet skall normalt utföras under femte årskursens hösttermin. Därtill krävs grundläggande kunskap inom teknikhistoria eller allmän historia. Dessa kunskaper kan ha inhämtats via kursen Teknikhistoria, allmän översikt, 4K1401, eller på annat sätt.

### Kursfordringar

Godkänd uppsats samt avklarat försvar av uppsatsen vid seminarium (XUPP; 20p).

### Kurslitteratur

Beroende på ämnesval utformas en individuell läslista.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli samt anmälan till avdelningen.

The aim is to learn how to produce a coherent analysis of a historical process based on research issues in the history of technology, where the interplay between society and technology, construed in its broadest sense, is the focus.

### Syllabus

The major part of the course is an individual project which leads to a written report, scientifically based, and which produces new knowledge in the history of technology. History of technology is a discipline which connects scientific/technological knowledge with knowledge within the social sciences and the humanities. Within the history of technology, studies can focus, for instance, on technological change (the development of new technologies and innovation processes) and the underlying factors, and/or on the social, cultural and economical consequences of technological change. The project usually contains reading of appropriate theories and empirical work, interviews and/or archival work. A large amount of independency and ability to take initiative is required. Research question, theory choice, choice of empirical material and disposition of the report is formed in close cooperation with the tutor. The department of history of science and technology offers continues, individual guidance during the whole process, from framing of the project until its completion. During the end-phase, a seminar will be arranged.

### Prerequisites

A major part of all courses should be completed before the master thesis is started. Normally, a master thesis is done during the fall of the 5th year. In addition, basic knowledge in the history of technology, or general history, is required. Such knowledge may be acquired through the course 4K1401 – History of Technology – general survey, or by other means.

### Requirements

Approved report and defence at seminar XUPP; 20cr).

### Required Reading

Depending on topic an individual reading list will be assigned.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and to the department office

## 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                         |
| Kursnivå/Level                 | B                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish         |

## History of Technology, a General Survey

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Blomkvist, pbl@tekhist.kth.se  
Tel. +46 8 790 7235

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h  
Seminarier 12 h

**Kortbeskrivning**

Kursen är en introduktion till teknikhistoria och teknikhistorisk forskning.

**Mål**

Kursen har två mål. Det första är att ge en översikt av den västerländska teknikhistorien i ett långt tidsperspektiv. Särskild tonvikt läggs vid genomgripande förändringar och betydelsefulla epoker: framväxten av agrarsamhällen, den industriella revolutionen och det moderna konsumtionssamhället, framväxten av nya tekniker och olika tekniska system. Det andra är att belysa olika aspekter på relationen mellan teknik och samhälle och diskutera frågor av typen: Styr tekniken samhällsutvecklingen? Är teknik tillämpad naturvetenskap? Hur påverkar teknikutvecklingen sociala relationer, som klass, könsroller och hur påverkar dessa i sin tur tekniken?

**Kursinnehåll**

Den mänskliga tillvaron är i praktiken otänkbar utan teknik: från jägarsamhällen till det efterindustriella samhället utgör tekniken en fundamental del av all mänsklig samvaro och kultur. Utgångspunkten för denna allmänna översikt av teknikens historia är därför att "tekniken" är en oskiljaktig del av den mänskliga naturen. Människan drömmer om ny teknik och anpassar sig till befintlig, människan lär sig behärska och förändra teknik och människan behärskar och förändrar *genom* teknik. Tekniken är med andra ord en omistlig och integrerad del av samhället. En konsekvens av ett sådant betraktelsesätt blir att teknisk förändring endast kan förstås i sammanhang med andra samhällseliga förändringar, och att samhällets förändringar, åtminstone över lång tid, endast kan göras begripliga genom ett historiskt förhållningssätt.

**Förkunskaper**

Inga

**Kursfordringar**

Uppsats. Aktivt deltagande i seminarier (ÖVN1; 2p), (NÄR1; 2p)

**Kurslitteratur**

Bok och kompendium om sammanlagt ca 700 sidor.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                    |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm">http://www.indek.kth.se/grundkurser.htm</a> |

**Mål**

Ge en introduktion till modern miljöhistoria.

**Abstract**

An introduction to history of technology.

**Aim**

To acquire knowledge of the characteristic and critical factors in the technical and industrial development in western society.

**Syllabus**

Interplay between technology and society. The societal forces behind technological change. Social and cultural consequences of technological change. The origins of the agricultural revolution. The development of infrastructural systems. Technology as a tool for mastering nature.

**Prerequisites**

None

**Requirements**

Essay. Examination. Active at Seminars (ÖVN1; 2cr), (NÄR1; 2cr)

**Required Reading**

Book and a Compendium

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

**Environmental History****Kursansvarig/Coordinator**

Arne Kaiser, [arnek@tekhist.kth.se](mailto:arnek@tekhist.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8599

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 12 h  
Seminarier 12 h

**Aim**

To give an introduction to modern environmental history

### Kursinnehåll

Miljöproblem står i allt högre grad i fokus för den allmänna debatten i det moderna industrisamhället. Hur kan vi finna rötterna till dessa miljöproblem? Genom historien har människors omgivning förändrats. Det har dels skett genom naturliga processer, dels genom människans egna handlingar för att förändra naturen.

Men hur avgörs vad som är ett miljöproblem? Vid olika tidpunkter och i olika samhällen har hoten mot miljön definierats olika.

Miljöhistorien studerar förhållandet mellan människan och hennes omvärld i ett brett perspektiv. Det kan dels gälla förändringar i natursyn, dels som fysiska ingrepp i naturen. Kursens ambition är att ge en orientering om innehållet i olika inriktningar inom modern miljöhistoria.

### Förkunskaper

Inga.

### Kursfordringar

Godkänd bokrecension och uppsats, samt aktivt deltagande i 5 av 6 seminarier och närvaro vid 5 av 6 föreläsningar.

### Kurslitteratur

Kompendium ca 300 sidor, samt en bok att recensera.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1408 Vetenskapshistoria

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.index.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.index.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Vetenskapshistorisk översikt med fokus på vetenskapshistoriska problem.

### Mål

Kursen avser att ge en introduktion till vetenskapshistorien. Med hjälp av vetenskapshistoriska exempel är ambitionen att ge en ökad förståelse både för forskningens reella villkor och för olika typer av vetenskapsteoretiska problem som naturvetenskapens teorier och praktiker genererat.

### Kursinnehåll

Vad är vetenskap? Förhållandet mellan teori eller experiment. Kvantifiering. Klassificering. Den vetenskapliga upptäckten. Bevisföring. Reproducerbarhet. Ovetenskaplighet samt Vetenskap som ideologi.

### Förkunskaper

Inga.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter inför seminarier. Uppsats omfattande ca 3 000 ord. Aktivt deltagande 16 av 20 seminarietimmar. Betyg ges ej, uppfyllda

### Syllabus

Environmental problems are today more and more issues discussed in the public debate. How can we trace the roots of these environmental problems. Through history the environment of mankind has changed. This has occurred through natural processes and through human actions. What is to be considered an environmental problem? In what periods and under which conditions have environmental changes been defined as problems? Environmental history studies the relationship between nature and culture in a broad perspective. The academic field of environmental history analyses changing attitudes towards nature and physical changes of the environment. The ambition is to give an introduction to various strands within environmental history.

### Requirements

Book review and essay, plus active participation in 5 of 6 seminars (compulsory).

### Required Reading

Compendium and a book for review

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### History of Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Kaiserfeld,  
thomas@tekhist.kth.se  
Tel. +46 8 790 8646

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h  
Seminarier 20 h

### Abstract

An overview of history of science with focus on problems in the philosophy of science.

### Aim

The course is an introduction to the history of science. Using examples from the history of science, the ambition is to give a better understanding of working conditions of research as well as problems in the philosophy of science generated by scientific theories and practices.

### Syllabus

What is science? Industrial research. Positivism and rational science. Sociology of science. Paradigm and normal science. The scientific war. Big Science. Popular views of scientists and engineers. Research policy. Science as social and cultural construction. Local and global science. Scientific practices

### Prerequisites

None.

kursfodringar  
ger godkänt (SEM1; 4p).

### Kurslitteratur

Kurskompendium, ca 800 sidor.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1409 Industrihistoria

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html">http://www.indek.kth.se/tekhist/courses.html</a> |

### Mål

Industrisamhällets omvandling är en av de största utmaningar som västvärlden ställts inför. Det klassiska industrisamhället har trätt tillbaka och lämnat plats för ett nytt samhälle som vi ännu inte fullt ut vet hur vi skall tolka och beskriva.

Industrisektorn har krympt och nya villkor för industri och produktion har skapats sedan 1960-talet. Samtidigt har industriarbetet radikalt förändrats. Nya mönster och livsstilar har slagit igenom. Vi har tagit steget från ett homogent industrisamhälle till ett mångkulturellt IT-samhälle.

I kursen skall vi diskutera hur det klassiska industrisamhället formades och hur det har förändrats. Vad är det som kommit i dess ställe? Vad bär vi med oss av äldre industristrukturer och samhällsmönster? Hur påverkar de vår samtid och hur formar det nya IT-samhället vårt arbete, vår vardag och vår framtid?

### Kursinnehåll

Introduktion: Vilken kunskap kan vi hämta ur historiska exempel om industriell växt och förändring? Industrihistorisk översikt. Industrilokalisering. Industriell organisation. Exempel på industriområdets uppkomst och förändring. Maskiner och övrig teknisk utrustning. Ingenjörernas roll och uppgifter. Industrins forskningslaboratorier. Industripolitik. Miljölagstiftningens konsekvenser. Arbetsmiljöns förändringar. Studiebesök med fältarbete.

### Förkunskaper

Inga.

### Kursfordringar

Bokrecension omfattande ca 2 000 ord Uppsats omfattande ca 3 000 ord. Aktivt deltagande i 18 av 20 seminarier och minst ett studiebesök (SEM1; 4p)

### Kurslitteratur

Bok att recensera, ca 200 sidor  
Kurskompendium, ca 600 sidor.

### Anmälan

### Requirements

Active participation in seminars, discussion papers, project (SEM1; 4cr).

### Required Reading

Compendium, ca 800 pp.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office

### History of Industry

### Kursansvarig/Coordinator

Marie Nisser, [nisser@tekhist.kth.se](mailto:nisser@tekhist.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8573

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 12 h  
Seminarier 12 h  
Studiebesök 10 h

### Aim

The course is an introduction to the History of Industry. The course aims to analyze the industrial development in Sweden in a comparative European and Global perspective with examples from a number of branches of industry and by discussing how enterprises are located, organised, how they are built and technically equipped. One aim is to discuss theories about industrial growth and change in a historical context.

### Syllabus

Introduction: What can we learn from historic examples of industrial growth and change? Comprehensive industrial history. Localization of industry. Organisation of industry. How industrial areas have grown and undergone changes. Machines and other technical installations. The role of engineers and their tasks. The research laboratories of industry. Industrial policy. The law-giving of environment and the effects upon industry. The changes in the working environment. Visits to some industrial companies inclusive fieldwork.

### Prerequisites

None.

### Requirements

Book to review. Essay. Reading and taking part at the seminars (SEM1; 4cr)

### Required Reading

Book for reviewing, ca 200 pp.  
Compendium, ca 600 pp.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.



Till kurs: Programansvarigt kansli

## 1U1002 Bärkraftig utveckling

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, V1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Sustainable Development

**Kursansvarig/Coordinator**  
Roger Thunvik, thunvik@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 6080  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 20 h  
Seminarier 12 h

### Kortbeskrivning

En ekologiskt hållbar eller bärkraftig utveckling ska främja människors hälsa, värna biologisk mångfald och andra naturvärden, ta tillvara de kulturhistoriska värdena, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga samt trygga en god hushållning med naturresurserna. Allt miljöarbete, på alla nivåer, i Sverige och i EU och internationellt, ska präglas av detta. I kursens introduceras principerna för samhällets väg mot en bärkraftig utveckling, verktygen i miljöarbetet och teknikens roll i denna utveckling belyses.

### Mål

Kursen ska:

- ge en planeringsinriktad kunskap om sambandet mellan det ekonomisk-tekniska produktionssystemet och ekosystemet
- beskriva villkoren för en framtida bärkraftig utveckling, globalt och i Sverige, som bygger på ekologisk teori
- ge grundläggande kunskaper om de viktigaste miljöhoten och strategier och metoder att minimera miljöeffekter

belysa civilingenjörens roll i arbetet för en bärkraftig samhällsutveckling.

### Kursinnehåll

Det globala produktions- och konsumtionssystemet.

Naturtillgångar: Faktorer som påverkar tillgången eller användbarheten.

Villkor för utvinning; interdependens av olika resurser. Global och lokal tillgång i förhållande till efterfrågan (mark, vatten, energi och mineral).

Ekologiska grundprinciper. Rekapitulation av ekologisk teori, ekosystems uppbyggnad och funktion. Naturresursteori. Kretslopp i naturen och mänsklig påverkan. Perspektiv på naturresursanvändningen. Ekologisk ekonomi.

Bärkraftsmått. De globala miljöhoten.

Politisk och ekonomisk styrning av produktionssystemet. Beslutsarenor: politik och marknad. Marknadsekonomin och politiska strategier, verktyg och styrmedel för en bättre miljö.

Verksamhetsanpassning till ekologiska krav. Ekoeffektivitet, Faktor 4 och 10. Exempel från industri och annan verksamhet. Etik och politik för uthållighet globalt och i Sverige.

Energi, livsstil och uthållig utveckling. Miljömål och miljölagstiftning i Sverige samt kemikaliestrategi, producentansvar och miljömärkningssystem.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p)

Godkända seminarieuppgifter (SEM1; 2 p)

### Kurslitteratur

- Kompendium (artikel- och urklippssamling) och litteraturhänvisningar till Internet.
- Environmental Science – The natural environment and human

### Abstract

An ecologically sustainable development shall promote human health, preserve biological diversity and other natural values, preserve cultural heritage assets, work for preservation of long-term production capacity of ecosystems and, promote a wise management of natural resources. Environmental quality objectives are a platform for all environmental action, at all levels, in Sweden and within the framework of our international cooperation. The principles for the development to hand down an ecologically sustainable society to future generations, a society in which the major environmental problems have been solved, with a flourishing natural and cultural environment are introduced, the tools for that work and the role of technology in this development is stressed.

### Aim

To increase the ability to independently analyse problems concerning the development of a sustainable society and critically evaluate environmental problems and solutions to them.

### Syllabus

The course follows the three dimensions of sustainable development; the economic, the social and the environmental dimension. Ecological principles, biogeochemical cycles, natural resources and global environmental threats are integrated in discussions on issues as the production and consumption system and its political and economical management. Eco-efficiency and the concepts of factor 4 and 10 are discussed. Energy, life style, environmental goals and strategies are also issues included.

### Requirements

One written examination (TEN 1; 2p) and the completion of seminars (SEM1; 2p).

### Required Reading

- Compendia incl. Internet sites
- Environmental Science – The natural environment and human impact, by Andrew R.W. Jackson & Julie M. Jackson. Prentice

impact. Förf. Andrew R.W. Jackson & Julie M. Jackson. Förlag  
Prentice Hall. 405 sidor. 2:a upplagan, 2000. (delar av boken enl.  
läsanvisning)

Hall. 405 pp. 2<sup>nd</sup> edition,  
2000 (parts of)

## **1U1030 (E) Theory of Science, Research Methodology and Excursions**

**Theory of Science, Research  
Methodology and Excursions**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TESIM1             |
| Rekommenderad för/Recommended for | L4, V4             |
| Språk/Language                    | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page              |                    |

### **Kursansvarig/Coordinator**

Jan-Erik Gustafsson,  
janerik@aom.kth.se  
Tel. +46 8 790 7359

### **Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 4**

Föreläsningar 29 h  
Exkursion 40 h

### **Aim**

The objectives of the course are; to introduce the student to general theories of science and to develop the student's research skills as part of the students preparation of his/her thesis work; by the excursion give the student an opportunity to practice the knowledge gained in courses in a real life setting.

### **Syllabus**

The course will present the central concepts of scientific investigation and methods, discuss the objectivity in science, give advice how to write a scientific paper/thesis and introduce modern literature search systems. By choosing a suitable geographical area for the excursion the students will be divided in interdisciplinary groups which should search and assess environmental and infrastructure information in an integrated manner. The group assignments will be complemented by visits to interesting field sites.

### **Prerequisites**

1B1634 Environmental Impact Assessment

1H1142 Political Economy for Environmental Planners.

The scientific and methodological part of the course must be completed before participation in the excursion.

### **Follow up**

The course must be completed before starting the thesis project for students within the Master of Science-programme in Environmental Engineering and Sustainable Infrastructure..

### **Requirements**

Written exam (TEN1; 2c)

Seminars and Excursions (SEM2; 3c)

Compulsory attendance at lectures and seminars.

### **Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course.

## 2A1131 Plasmafysik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1131.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1131.html</a> |

### Kortbeskrivning

Inledande kurs i plasmafysik. Kursen beskriver olika aspekter av laddade partiklars rörelse i elektriska och magnetiska fält samt redogör för den grundläggande teorin för plasma av hög täthet, medeltäthet och låg täthet. Dessutom behandlas tillämpningsområdena; plasma i laboratoriet, fusionsplasma och plasma i rymden.

### Mål

Kursen är avsedd att ge grundläggande kunskaper om plasmats, dvs den joniserade materiens, elektriska och magnetiska egenskaper, förtrogenhet med metoder och lagar inom denna del av elektrofysiken samt en översiktlig kännedom om deras tillämpningar. Den skall också kunna tjäna som grundval för högre studier inom plasmafysiken och angränsande ämnen.

### Kursinnehåll

Kortfattad översikt av plasmafysikens tillämpningsområden. Definition av plasma. Debyelängd. Kvasineutralitet. Plasmafrequens. Störningsteori för laddade partiklars rörelse. Adiabatiska invarianter. Adiabatisk acceleration. Cyklotron- och synkrotronstrålning. Hög- och lågjoniserat plasma. Kollisionsprocesser och konduktivitet. Bromsstrålning. Klassificering av plasma. Mikroskopisk och makroskopisk beskrivning av plasmats. Plasma av hög täthet. Magnetohydrodynamik. Alfvénvågor. Magnetoakustiska vågor. Magnetohydrostatisk jämvikt och stabilitet. Plasma av medeltäthet. Makroskopisk hastighet. Anisotrop konduktivitet. Anisotrop diffusion. Ambipolär diffusion. Avvikelser från klassisk diffusion. Egenskaper hos plasma av låg täthet. Anomal resistivitet. Elektriska dubbelskikt. Spegeleffekten. Kritiska hastigheten. Plasmainstabiliteter. Kategorier av plasmainstabiliteter. Flute-instabiliteten. Tvåströmsinstabiliteten. Instabiliteter orsakade av anisotropi. Framställning och diagnostik av plasma i laboratoriet. Excitation, jonisation och rekombination. Gasurladdningar. Plasmakällor. Diagnostiska metoder. Termonukleär fusion. Principer och villkor. Instängningsmetoder. Aktuella experiment. Plasma i rymden. Jonosfären. Magnetosfären. Norrskenets fysik. Solen. Solvinden. Interstellärt och intergalaktiskt plasma. Kosmisk strålning.

### Förkunskaper

Motsvarande 2A1810 och 2A1820 eller 2A1840 Teoretisk elektroteknik.

### Påbyggnad

2A1136, 2A1145, 2A1151, 2A1160

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Carl-Gunne Fälthammar, Plasmafysik, kompendium.

## Plasma Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Per Carlqvist, [carlqvist@plasma.kth.se](mailto:carlqvist@plasma.kth.se)  
Tel. 08-790 7711

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h

### Abstract

This is an introductory course in plasma physics. The course describes various aspects of the motion of charged particles in electric and magnetic fields. Furthermore, it gives an account of the basic theory of plasmas of high density, medium density, and low density. It also contains a description of fusion plasma physics, plasma in the laboratory, and plasma in space.

### Aim

The course should provide a basic knowledge of the electric and magnetic properties of plasma, i.e. ionized matter; familiarity with methods, principles, and applications. It should also serve as a foundation for more advanced studies within plasma physics and related fields.

### Syllabus

A brief survey of applications of plasma physics. Definition of plasma. Debye length. Quasineutrality. Plasma frequency. Perturbation theory of charged particle motion. Adiabatic invariance. Adiabatic acceleration. Cyclotron and synchrotron radiation. Collisions in weakly and highly ionized plasmas. Collision processes and conductivity. Bremsstrahlung. Classification of plasma. Microscopic and macroscopic description of plasma. Plasma of high density. Magnetohydrodynamics. Alfvén waves. Magnetoacoustic waves. Magnetohydrostatic equilibrium and stability. Plasma of medium density. Macroscopic velocity. Anisotropic conductivity. Anisotropic diffusion. Ambipolar diffusion. Departure from classic diffusion. Properties of plasma of low density. Anomalous resistivity. Electric double layers. The mirror effect. The critical ionization velocity. Plasma instabilities. Categories of plasma instabilities. The flute instability. The two-stream instability. Instabilities caused by anisotropy. Production and diagnostics of plasma in the laboratory. Excitation, ionization, and recombination. Gas discharges. Plasma sources. Diagnostic methods. Thermonuclear fusion. Principles and conditions. Confinement methods. Current experiments. Plasma in space. The ionosphere. The magnetosphere. Physics of the aurora. The sun. The

solar wind. Interstellar and intergalactic plasma. Cosmic radiation.

#### Prerequisites

The course assumes prior knowledge of electromagnetic theory.

#### Follow up

2A1136, 2A1145, 2A1151, 2A1160

#### Requirements

One written examination.

#### Required Reading

Carl-Gunne Fälthammar, Plasmafysik, compendium.

## 2A1133 Plasmafysik, utökad kurs

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1133.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1133.html</a> |

### Plasma Physics, Enlarged Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Carlqvist, [carlqvist@plasma.kth.se](mailto:carlqvist@plasma.kth.se)  
Tel. 08-790 7711

Michael A. Raadu,  
[raadu@plasma.kth.se](mailto:raadu@plasma.kth.se)  
Tel. 08-790 7632

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 60 h

### Kortbeskrivning

Utökad kurs i plasmafysik. Kursen behandlar olika aspekter av laddade partiklars rörelse i elektriska och magnetiska fält samt redogör för den grundläggande teorin för plasma av hög täthet, medeltäthet och låg täthet. Vidare beskrivs variationsanalys av jämvikt och stabilitet, kinetisk plasmateori och elektrostatiske strukturer. Dessutom behandlas tillämpningsområdena: Plasma i laboratoriet, fusionsplasma och plasma i rymden.

### Mål

Kursen är avsedd att ge såväl grundläggande som fördjupade kunskaper om plasmats, dvs den joniserade materiens, elektriska och magnetiska egenskaper, förtrogenhet med metoder och lagar inom denna del av elektrofysiken samt en översiktlig kännedom om deras tillämpningar. Den skall också kunna tjäna som grundval för högre studier inom plasmafysiken och angränsande ämnen.

### Kursinnehåll

Kortfattad översikt av plasmafysikens tillämpningsområden. Definition av plasma. Debye-längd. Kvasineutralitet. Plasmafrekvens. Störningsteori för laddade partiklars rörelse. Adiabatiske invarianter. Adiabatisk acceleration. Cyklotron- och synkrotronstrålning. Hög- och lågjoniserat plasma. Kollisionsprocesser och konduktivitet. Bromsstrålning. Klassificering av plasma. Mikroskopisk och makroskopisk beskrivning av plasmats. Plasma av hög täthet: Magnetohydrodynamik, Alfvén-vågor, magnetoakustiska vågor, magnetohydrostatisk jämvikt och stabilitet, variationsanalys, kraftfria magnetfält, normalmodsanalys. Plasma av medeltäthet: Makroskopisk hastighet, anisotrop konduktivitet, anisotrop diffusion, ambipolär diffusion, avvikelser från klassisk diffusion. Egenskaper hos plasma av låg täthet: Anomal resistivitet, elektriska dubbelskikt, spegeleffekten, kritiska hastigheten. Plasmastabiliteter: Kategorier av plasmastabiliteter, flute-

### Abstract

This is an extended course in plasma physics. The course treats various aspects of the motion of charged particles in electric and magnetic fields. Also it describes the variational analysis of equilibrium and stability, kinetic plasma theory, and electrostatic structures. Furthermore, it gives an account of the basic theory of plasmas of high density, medium density, and low density. It also contains a description of fusion plasma physics, plasma in the laboratory, and plasma in space.

### Aim

The course should provide a basic as well as a deeper knowledge of the electric and magnetic properties of plasma, familiarity with methods, principles, and applications. It should also serve as a foundation for more advanced studies within plasma physics and related fields.

### Syllabus

A brief survey of applications of plasma physics. Definition of plasma. Debye length. Quasineutrality. Plasma frequency. Perturbation theory of charged particle motion. Adiabatic invariance. Adiabatic acceleration. Cyclotron and synchrotron radiation. Collisions in weakly and highly ionized plasmas. Collision processes and conductivity. Bremsstrahlung. Classification of plasma. Microscopic and macroscopic description of plasma. Plasma of high density: magnetohydrodynamics, Alfvén waves,

instabiliteten, tvåströmsinstabiliteten, instabiliteter orsakade av anisotropi. Kinetisk plasmateori: Fasrummet, fördelningsfunktionen, Vlasov-ekvationen, Liouvilles sats, momentekvationer, Boltzmannekvationen, Fokker-Planck-ekvationen, stabilitet. Elektrostatiske strukturer: väggsikt, dubbelsikt, solitära vågor. Framställning och diagnostik av plasma i laboratoriet: Excitation, jonisation och rekombination, gasurladdningar, plasmakällor, diagnostiska metoder. Termonukleär fusion: Principer och villkor, instängningsmetoder, aktuella experiment. Plasma i rymden: Jonosfären, magnetosfären, norrskenets fysik, solen, solvinden, interstellärt och intergalaktiskt plasma, kosmisk strålning.

### Förkunskaper

Motsvarande 2A1810 och 2A1820 eller 2A1840 Teoretisk elektroteknik.

### Påbyggnad

2A1136, 2A1145, 2A1151, 2A1160.

### Kursfordringar

En skriftlig och en muntlig tentamen.

### Kurslitteratur

C-G Fälthammar, Plasmafysik, kompendium; M A Raadu, Plasma Physics Part II, kompendium.

magnetoacoustic waves, magnetohydrostatic equilibrium and stability, variational analysis, force-free magnetic fields, normal mode analysis. Plasma of medium density: macroscopic velocity, anisotropic conductivity, anisotropic diffusion, ambipolar diffusion, departure from classic diffusion. Properties of plasma of low density: anomalous resistivity, electric double layers, the mirror effect, the critical ionization velocity. Plasma instabilities: categories of plasma instabilities, the flute instability, the two-stream instability, instabilities caused by anisotropy. Kinetic plasma theory: phase space, distribution functions, Vlasov equation, Liouville's theorem, moment equations, Boltzmann's equation, Fokker-Planck equation, stability. Electrostatic structures: wall sheaths, double layers, solitary waves. Production and diagnostics of plasma in the laboratory: excitation, ionization, and recombination, gas discharges, plasma sources, diagnostic methods. Thermonuclear fusion: principles and conditions, confinement methods, current experiments. Plasma in space: the ionosphere, the magnetosphere, physics of the aurora, the sun, the solar wind, interstellar and intergalactic plasma, cosmic radiation.

### Prerequisites

Basic knowledge of electromagnetic theory.

### Follow up

2A1136, 2A1145, 2A1151, 2A1160.

### Requirements

One written and one oral examination.

### Required Reading

C-G Fälthammar, Plasmafysik, kompendium; M A Raadu, Plasma Physics Part II, kompendium.

## 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), E4, F4, M4, SF(F4), T4                                                                  |
| Språk/Language                 | Swedish, if requested English.                                                                        |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1140.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1140.html</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs för dem som

- tänker sig arbeta i en acceleratorindustri
- vill arbeta som acceleratorspecialist och/eller forska på accelerators vid något acceleratorlaboratorium inom eller utom Sverige eller på sjukhus
- avser bli forskare, processingenjör eller medicinsk fysiker, som i

## Accelerator and Radiation Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Rosander,  
rosander@plasma.kth.se  
Tel. 08-790 7730, 08-790 7262

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Lab 4 h

### Abstract

A course for those who:

- have in mind working in an accelerator industry
- want to work as an accelerator scientist at an accelerator laboratory within Sweden or abroad or at a hospital
- intend to become a

arbetet utnyttjar acceleratorer och behöver apparatkännedom för att planera och för att samarbeta med specialister

- studerar ett näraliggande ämne och önskar bredda sina kunskaper utanför specialområdet.

Kursen består av två delar: en acceleratorteknisk del (3p) om de vanligaste partikelacceleratorernas princip, konstruktion och egenskaper m m samt en laboration, och en tillämpningsdel (1p) med föreläsningar av inbjudna specialister om acceleratorernas användning inom olika områden, t.ex. fysik, medicin med strålningsfysik och kemi med industriella tillämpningar samt några studiebesök.

### Mål

Kursen avser att ge

- en ingående kännedom om de olika acceleratorernas funktion och egenheter samt en god förståelse för de problem som är förknippade med stabiliteten hos strålar av laddade partiklar.
- en bred orientering om olika tillämpningsområden för acceleratorer samt om de vanligaste begreppen och typiska problem inom respektive område.
- kunskap om joniserande strålningens inverkan på levande och död materia.

### Kursinnehåll

Jonkällor. Lågenergiacceleratorer. Betatroner. Cyklotroner. Synkrotroner. Linjäracceleratorer. Mikrotroner. Lagringsringar. Kylning av lagrade strålar. Synkrotronstrålning. Frielektronlaser. Fokusering. Stabilitet i tid och rum. Matrisformulering. Starkfokusering. Stråltransport. Liouvilles teorem. Tekniska problem. Supraledning inom acceleratortekniken. Spallation – energiförstärkare – avfallshantering (ATW). Energirik strålningens växelverkan med materia: fysikaliska resp kemiska effekter. Omvandling till andra strålslag. Mätning av joniserande strålning. Strålskydd. Acceleratorers användning inom industri, medicin, kemi, fysik och biologi.

### Förkunskaper

Kursen 2B1310 Mikrovågsteknik underlättar.

### Påbyggnad

Utbildningar inom fysik, kemi och medicinsk teknik, t ex Medicinsk strålningsfysik vid KI.

### Kursfordringar

Muntlig tentamen, godkänd laboration.

### Kurslitteratur

S Rosander: Acceleratorteknik, kompendium.

S Rosander: Joniserande strålningens växelverkan med materia, kompendium.

Utdelat material.

researcher, process engineer, or hospital physicist, who uses accelerators professionally and needs hardware knowledge for planning and cooperation with specialists

- are studying connected subjects and want to widen their knowledge outside their own subject field.

The course consists of two parts: an accelerator technology part (3p) about the principles, construction, and properties etc. of the most common accelerators and a laboratory lesson, and an application part (1p) consisting of a number of study visits and lectures by invited experts on the use of accelerators in various branches, such as physics, medicine with radiation physics, and chemistry with industrial applications.

### Aim

The course gives

- a thorough knowledge about the functioning of the different accelerators and their peculiarities and a good understanding of the problems connected with the stability of beams of charged particles.
- a broad orientation about various fields of application of accelerators and about conceptions and problems typical for the application fields.
- knowledge about the influence of ionising radiation on living and dead matter.

### Syllabus

Ion sources. Low energy accelerators. Betatrons. Cyclotrons. Synchrotrons. Linear accelerators. Microtrons. Storage rings. Cooling of stored beams. Synchrotron radiation. Free electron lasers. Beam focusing. Stability in time and space. Matrix formalism. Strong focusing. Beam transport. Liouville's theorem. Technical problems. Superconductivity in accelerators. Spallation – energy multiplier – waste transmutation (ATW). Interaction with matter of high-energy radiation: physical, chemical, and biological effects. Transformation into other kinds of radiation. Measurement of ionising radiation. Radiation protection. Application of accelerators in industry, medicine, chemistry, physics, and biology.

### Prerequisites

2B1310 Microwave Technology will help.

### Follow up

Education in physics, chemistry, and medical technology, e. g. Medical Radiation Physics at the Karolinska Institute.

### Requirements

Oral examination, approved laboratory lesson.

### Required Reading

S Rosander: Acceleratorteknik, compendium.  
S Rosander: Joniserande strålnings växelverkan med materia, compendium.  
Material, distributed at the lectures.

## 2A1141 Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                |
| Språk/Language                 | Swedish, if requested in English                                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1140.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1140.html</a> |

### Accelerator and Radiation Course, Extended Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Rosander,  
rosander@plasma.kth.se  
Tel. 08-790 7730, 08-790 7262

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

En kurs för dem som

- tänker sig arbeta i en acceleratorindustri
- vill arbeta som acceleratorspecialist och/eller forska på accelerators vid något acceleratorlaboratorium inom eller utom Sverige eller på sjukhus
- avser bli forskare, processingenjör eller medicinsk fysiker, som i arbetet utnyttjar accelerators och behöver apparatkännedom för att planera och för att samarbeta med specialister
- studerar ett näraliggande ämne och önskar bredda sina kunskaper utanför specialområdet.

Kursen består av tre delar:

- 1) en acceleratorteknisk del (3p) om de vanligaste partikelacceleratorernas princip, konstruktion och egenskaper m m samt en laboration,
- 2) en tillämpningsdel (1p) med föreläsningar av inbjudna specialister om acceleratorsernas användning inom olika områden, t.ex. fysik, medicin med strålningsfysik och kemi med industriella tillämpningar samt några studiebesök och
- 3) en fördjupningsdel (2p), som behandlar delar av elektronfysiken och andra vetenskaper, som är grundläggande för acceleratortekniken.

De första två delarna utgör kursen 2A1140.

### Mål

Kursen avser att ge:

- en ingående kännedom om de olika acceleratorsernas funktion och egenheter samt en god förståelse för de problem som är förknippade med stabiliteten hos strålar av laddade partiklar.
- en god insikt i elektronfysik m fl grundläggande vetenskaper.
- en bred orientering om olika tillämpningsområden för accelerators samt om de vanligaste begreppen och typiska problem inom respektive område.
- kunskap om joniserande strålnings inverkan på levande och död materia.

### Abstract

A course for those who:

- have in mind working in an accelerator industry
- want to work as an accelerator scientist at an accelerator laboratory within Sweden or abroad or at a hospital
- intend to become a researcher, process engineer, or hospital physicist, who uses accelerators professionally and needs hardware knowledge for planning and for cooperation with specialists
- are studying connected subjects and want to widen their knowledge outside their own subject field.

The course consists of three parts:  
1) an accelerator technology part (3p) about the principles, construction, and properties etc. of the most common accelerators and a laboratory lesson,  
2) an application part (1p) consisting of some study visits and a number of lectures by invited experts on the use of accelerators in various branches, such as physics, medicine with radiation physics, and chemistry with industrial applications, and  
3) a deepening part (2p) dealing with branches of electron physics and other subjects, pertinent to accelerator technology.  
The first two parts constitute the course 2A1140.

### Aim

The course gives

- a thorough knowledge about the functioning of the different accelerators and



### Kursinnehåll

Lågenergiacceleratorer. Betatroner. Cyklotroner. Synkrotroner. Linjäracceleratorer. Mikrotroner. Lagringsringar. Kylning av lagrade strålar. Synkrotronstrålning. Fri-lektronlaser. Fokusering. Stabilitet i tid och rum. Matrisformulering. Starkfokusering. Stråltransport. Liouville's teorem. Tekniska problem. Supraledning inom acceleratortekniken. Spallation – energiförstärkare – avfallshantering (ATW). Energirik strålningens växelverkan med materia: fysikaliska resp kemiska effekter. Omvandling till andra strålslag. Mätning av joniserande strålning. Strålskydd. Acceleratorers användning inom industri, medicin, kemi, fysik och biologi. Fält- och banberäkningar, elektronemission, partikelkällor, effekter av strålars tidsstruktur och rymdladdning, mer om stråloptik, mikrovågsteknik, vakuumteknik.

### Förkunskaper

Kursen 2B1310 Mikrovågsteknik underlättar.

### Påbyggnad

Utbildningar inom fysik, kemi och medicinsk teknik, t ex Medicinsk strålningsfysik vid KI.

### Kursfordringar

Två muntlig tentamina, godkänd laboration.

### Kurslitteratur

S Rosander: Acceleratorteknik, kompendium.  
S Rosander: Joniserande strålningens växelverkan med materia, kompendium.  
M Sedlacek: Kompendium om elektronfysik  
Utdelat material.

their peculiarities and a good understanding of the problems connected with the stability of beams of charged particles.

- good insight into electron physics and other basic sciences.
- a broad orientation about various fields of application of accelerators and about conceptions and problems typical for the application fields.
- knowledge about the influence of ionising radiation on living and dead matter.

### Syllabus

Ion sources. Low energy accelerators. Betatrons. Cyclotrons. Synchrotrons. Linear accelerators. Microtrons. Storage rings. Cooling of stored beams. Synchrotron radiation. Free electron lasers. Beam focusing. Stability in time and space. Matrix formalism. Strong focusing. Beam transport. Liouville's theorem. Technical problems. Superconductivity in accelerators. Spallation – energy multiplier – waste transmutation (ATW). Interaction with matter of high-energy radiation: physical, chemical, and biological effects. Transformation into other kinds of radiation. Measurement of ionising radiation. Radiation protection. Application of accelerators in industry, medicine, chemistry, physics, and biology. Field and particle orbit calculations, electron emission, particle sources, the influence of beam time structure and space charge, more about beam optics, microwave technology, vacuum technology.

### Prerequisites

2B1310 Microwave Technology will help.

### Follow up

Education in physics, chemistry, and medical technology, e. g. Medical Radiation Physics at the Karolinska Institute.

### Requirements

Two oral examinations, approved laboratory lesson.

### Required Reading

S Rosander: Acceleratorteknik, kompendium.  
S Rosander: Joniserande strålningens växelverkan med materia, kompendium.  
M Sedlacek. Compendium on Electron Physics  
Material distributed at the lectures.

## 2A1145 Elektromagnetiska vågor i dispersiva media

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                |
| Språk/Language                 | Swedish alt. English                                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1145.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1145.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger verktyg att behandla elektromagnetiska processer, som utgör en grund för vitt skilda tillämpningar inom fysik och elektrofysik. Framställningen är baserad på Fouriertransform av de elektromagnetiska fälten, vilket har stora fördelar vid behandling av utbredning och emission av vågor i dispersiva, anisotropa media.

### Mål

Kursens mål är att ge fördjupad kunskap i elektromagnetiska processer inom plasmafysik, astrofysik, radioastronomi samt fysikalisk optik. Efter genomgången kurs skall studenterna kunna behandla utbredning, absorption och emission av elektromagnetiska vågor i anisotropa media.

### Kursinnehåll

Gaugevillkor. Maxwells spänningstensor. Multipolutveckling. Fouriertransformation. Generaliserade funktioner. Greenfunktioner, Laplacetransformation. Konturintegrering. Svarstensorer. Kramers-Kronig-relationerna. Onsagerrelationerna. Dispersiva media. Kristaller. Kallt plasma. Isotropt varmt plasma. Vågekvationen. Dispersionsrelationer. Geometrisk optik. Vågor i anisotropa kristaller. Vågor i plasma. Polarisation av transversella vågor. Energi hos vågor. Absorption. Emission. Larmorformeln. Einsteinkoefficienter.

### Förkunskaper

Motsvarande Teoretisk Elektroteknik med vektoranalys samt Fysikens matematiska metoder, kurs I.

### Kursfordringar

För godkänt godkända inlämningsuppgifter, för högre betyg även skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Electromagnetic processes in dispersive media, D. B. Melrose and R. C. McPhedran, Cambridge University Press 1991

## Electromagnetic Waves in Dispersive Media

### Kursansvarig/Coordinator

Einar Tennfors, [eint@fusion.kth.se](mailto:eint@fusion.kth.se)  
Tel. 08-790 7708

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

### Abstract

The course makes the students familiar with methods of treating electromagnetic processes, which form a basis for a wide spectrum of applications in physics and electrophysics. The electromagnetic theory is here described by Fourier transforms in space and time being advantageous when treating propagation and emission of waves in dispersive, anisotropic media.

### Aim

The objective is to give a deeper understanding and knowledge of treating electromagnetic processes in the areas of plasma physics, astrophysics, radio astronomy and physical optics. After finishing this course the students should be able to treat problems of wave propagation, absorption and emission of electromagnetic waves in anisotropic media.

### Syllabus

Gauge conditions. The Maxwell stress tensor. Multipole expansions. Fourier transforms. Generalized functions. Green functions. Laplace transforms. Contour integration. Response tensors. The Kramers-Kronig relations. The Onsager relations. Dispersive media. Crystals. Cold plasma. Isotropic warm plasma. The wave equation. Dispersion relations. Geometrical optics. Waves in anisotropic crystals. Waves in plasmas. Polarization of transverse waves. Energies in waves. Absorption. Emission. The Larmor formula. The Einstein coefficients.

### Prerequisites

Electromagnetic Theory, Vector Analysis and Mathematical Methods in Physics Course I.

### Requirements

One written examination and assignments.

### Required Reading

Electromagnetic processes in dispersive media, D. B. Melrose and R. C. McPhedran, Cambridge University Press 1991

## 2A1151 Energi och fusionsforskning

## Energy and Fusion Research

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | B4, E4, EGI(B4, T4), F4, M4, T4                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1151.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1151.html</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jan Scheffel, [jans@fusion.kth.se](mailto:jans@fusion.kth.se)  
Tel. 08-790 8939  
Per Brunsell, [brunsell@fusion.kth.se](mailto:brunsell@fusion.kth.se)  
Tel. 08-790 6246  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Kortbeskrivning

Framtidens energiproblem och fusionsforskningens utveckling behandlas. Olika energikällor jämförs utifrån världens energibehov och krav på miljön. De centrala områdena inom fusionsfysiken belyses och diskuteras.

### Mål

Produktion av elkraft från fusionsreaktorer är ett av vår tids viktigaste teknologiska mål. Kursen skall ge insikt i de förhållanden som leder till denna slutsats, samt ge förståelse för den grundläggande plasma- och reaktorfysiken i aktuella och framtida fusionsanläggningar.

### Kursinnehåll

Kursen ger en översiktlig introduktion till energiproblemen och fusionsforskning. Speciellt behandlas följande områden. Energibehovet. Olika energikällor. Miljö och energi. Möjliga framtidsscenarioer. Fusionsenergins potential. Kort fusionshistorik. Forskningen på KTH och i världen i övrigt. Lawsonkriteriet. Om fusionsplasma. Plasmats kvalitetsparametrar. Teoretiska plasmamodeller. Jämvikt. Stabilitet. Transport och randskikt. Uppvärmning. Diagnostik. Tokamaken idag och som reaktor. Alternativ fusion. Tröghetsinneslutning. Reaktorns konstruktion. Fusionsenergins säkerhets- och miljöfrågor. Studiebesök vid den experimentella fusionsanläggningen Extrap T2 ingår.

### Förkunskaper

Rekommenderad bakgrund (ej nödv.) är kursen i plasmafysik 2A1131.

### Kursfordringar

Aktivitet i form av inlämningsuppgifter och grupparbeten.

### Kurslitteratur

Jan Scheffel och Per Brunsell: Fusionsfysik – introduktion till fysiken bakom fusionsenergi, Stockholm 2002.

### Anmälan

Till kurs: Sekr. Ingeborg Mau, 790 7704, [bojanm@fusion.kth.se](mailto:bojanm@fusion.kth.se).

### Övrigt

Kursen är lärandeorienterad med målinriktade föreläsningar och med övningar genomförda som grupparbeten. Examinationen är fortlöpande; den utgörs av deltagande i undervisningen + grupparbeten och inlämningsuppgifter.

### Abstract

Future energy problems and the development of fusion energy are treated. Different energy sources are compared from the perspective of the world's energy demands and of the environment. The central areas within fusion physics are illuminated and discussed.

### Aim

Production of electrical power from fusion reactors is one of the most important technological goals of our time. The course should provide understanding for this conclusion and for basic plasma and reactor issues in present and future fusion devices.

### Syllabus

The course provides an introduction to the energy problem and to fusion research. The following topics are treated. The energy demand. Different energy sources. Energy and the environment. Possible future scenarios. The potential for fusion. Brief fusion history. Research at KTH and in the world. The Lawson criterion. About the fusion plasma. Quality parameters for the plasma. Theoretical plasma models. Equilibrium. Stability. Transport. Heating. Diagnostics. The Tokamak today and as reactor. Alternative fusion. Inertial confinement. The reactor. Safety and environmental issues. Visit to the ExtrapT2 experiment.

### Prerequisites

We recommend the plasma physics course 2A1131, although this is not a requirement.

### Requirements

Activity in the form of hand in exercises and group-work.

### Required Reading

Jan Scheffel och Per Brunsell: Fusionsfysik – introduktion till fysiken bakom fusionsenergi, Stockholm 2002.

### Registration

Course: Sekr. Ingeborg Mau, 790 7704, [bojanm@fusion.kth.se](mailto:bojanm@fusion.kth.se).

### Other

The course is learning-oriented with goal related lectures and with class exercises carried out as group work. The examination is continuous; it consists in participation at lectures,

group works and in solving hand out exercises.

## 2A1160 Rymdfysik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 3                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | B4, E4, F4, M4, T4                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1160.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1160.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en bred översikt över rymdfysik och plasmafenomen från jordens närmaste omgivning till universum som helhet.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om de plasmafysikaliska förhållandena i rymden med tonvikt på jordens närmaste omgivningar och en orientering om aktuella problem inom rymdforskningen. Kursen utgör grund för övriga kurser inom rymdutbildningen vid KTH.

### Kursinnehåll

Kort historik. Plasma-tillståndet. Atmosfärens struktur. Jonosfärens uppkomst och egenskaper. Laddade partiklars rörelse i elektriska och magnetiska fält. Magnetosfärens struktur och dynamik. Norrsken och magnetiska stormar. Strålningsbälten. Rymdplasmats växelverkan med satelliter och rymdsonder. Solen. Solvinden. Rymdmiljö kring andra himlakroppar. Interstellärt och intergalaktiskt plasma. Kosmisk strålning. Rymden som plasmalaboratorium.

### Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl (5B1103 eller motsvarande), ordinära differentialekvationer (5B1202 eller motsvarande).

### Kursfordringar

Godkänd skriftligt tentamen.

### Kurslitteratur

C-G Fälthammar: Space Physics 2<sup>nd</sup> Edition, Stockholm 1998.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk föränmälan

Till tentamen: Obligatorisk föränmälan till omtentamina, ej till ordinarie tentamen

## 2A1165 Vektoranalys

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 3       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5     |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Space Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Marklund,  
marklund@plasma.kth.se  
Tel. 08-790 7695

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 12 h

### Abstract

The course gives a broad survey of space physics and plasma phenomena from the Earth's vicinity to the Universe as a whole.

### Aim

To provide basic knowledge about the physical conditions in space, with emphasis on the vicinity of the Earth, and an information about current research problems in space physics. The course provides a basis for space technology related courses at KTH.

### Syllabus

Brief historical survey. The plasma state. Structure of the atmosphere. Regions of space. Origin and properties of the ionosphere. Motion of charged particles in electric and magnetic fields. Structure and dynamics of the magnetosphere. Auroras and magnetic storms. The Earth's radiation belts (van Allen belts). Interaction of the space plasma with spacecraft. The Sun and the solar wind. Space environment of other celestial bodies. Interstellar and intergalactic plasma. Cosmic radiation. Space as a laboratory.

### Prerequisites

Differential and integral calculus (5B1103 or equivalent), ordinary differential equations (5B1202 or equivalent).

### Requirements

Passed written exam

### Required Reading

C-G Fälthammar: Space Physics 2<sup>nd</sup> Edition, Stockholm 1998.

### Registration

Course: Preregistration compulsory  
Exam: Preregistration compulsory for re-exams, not for the ordinary exam following the course

## Vector Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Scheffel, jans@fusion.kth.se  
Tel. 08-790 8939

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 12 h

### Kortbeskrivning

Lärandeorienterad kurs i vektoranalys. Utgör påbyggnad för högskoleingenjörer som fortsätter till civilingenjörsexamen. Kan även läsas av andra. Vektoranalys är mycket användbar inom ämnen som teoretisk elektroteknik, vågrörelselära, hydromekanik, plasmafysik, gasdynamik och relativitetsteori.

### Mål

Att ge förståelse för de vektoranalytiska sambanden, att visa på praktiska tillämpningar av vektoranalys samt att ge träning i att gå från problemformulering till lösning.

### Kursinnehåll

De följande begreppen täcks. Skalära och vektorvärda funktioner. Derivering och integration av vektorvärda funktioner. Gradienten. Potentialen. Linje- och ytingegraler. Gauss' sats. Stokes' sats. Nablaoperatorer. Indexräkning. Integralsatser. Koordinattransformationer. Några viktiga vektorfält. Laplaces och Poissons ekvationer.

### Förkunskaper

Baskurs i analys av en och flera variabler.

### Kursfordringar

Aktivitet i form av inlämningsuppgifter och mindre grupparbeten.

### Kurslitteratur

A. Ramgard: Vektoranalys, 3:e upplagan.

### Anmälan

Till kurs: Resp. utbildningskansli

### Övrigt

Kursen är lärandeorienterad med målinriktade föreläsningar och med övningar genomförda som grupparbeten. Examinationen är fortlöpande; den utgörs av deltagande i undervisningen + grupparbeten och inlämningsuppgifter.

## 2A1170 Kaos och själv-organisation

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

Valfri för/Elective for

D4, E4, F4

Språk/Language

Engelska / English

Kurssida/Course Page

<http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1170.html>

### Kortbeskrivning

Självorganisering är ett nytt sätt att adressera naturen, ekonomi, biologi och många andra aspekter av människa och miljö. Fenomen som beskrivs är typiskt långt ifrån statisk jämvikt, starkt påverkade av den yttre miljön och organiserar sig själva genom kaotiska fluktuationer.

### Mål

### Abstract

Learning oriented course in vector calculus. The course is very useful for further studies of electromagnetic theory, wave propagation, hydromechanics, plasma physics, gas dynamics and the theory of relativity.

### Aim

To provide understanding for vector analytical relations, to show practical applications as well as to provide training in moving from problem formalisation to solution.

### Syllabus

The following topics are covered. Scalar and vector valued functions. Differentiation and integration of vector valued functions. The gradient. The potential. Line and surface integrals. Gauss' theorem. Stokes' theorem. Nabla operators. Index operations. Integral theorems. Coordinate transformations. Some important vector fields. The equations of Laplace and Poisson.

### Prerequisites

Basic course in analysis of one and many variables.

### Requirements

Activity in the form of hand in exercises and group-work.

### Required Reading

A. Ramgard: Vektoranalys, 3<sup>rd</sup> ed.

### Other

The course is learning-oriented with goal related lectures and with class exercises carried out as group work. The examination is continuous; it consists in participation at lectures, group works and in solving hand out exercises.

## Chaos and Self-organization

### Kursansvarig/Coordinator

Michael Tendler, [tendler@fusion.kth.se](mailto:tendler@fusion.kth.se)  
Tel. 08-790 7709

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h

Övningar 17 h

### Abstract

Self-organization is a new way of addressing nature, economy, biology and many other aspects of man and environment. Described phenomena are typically far from static equilibrium, strongly influenced by the external environment and organize themselves through chaotic fluctuations.

Förståelse för förlopp som leder från kaotiskt uppförande till perfekt ordning och harmoni. Betydelse av katastrofer av typ laviner, jordbävningar, börskrascher och så vidare.

### Kursinnehåll

Kaos och själv-organisation. Gutenberg-Richters lag. Fraktal geometri. Mandelbrot diagram. 1/f-fördelningen. Sandhögs-modellen. Tillämpningar inom plasmafysiken.

### Förkunskaper

Rekommenderad bakgrund (ej nödv.) är grundläggande kurser i fysik, matematik och data.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter och grupparbeten.

### Kurslitteratur

Mandelbrot B., The Fractal Geometry of Nature, New York, Freeman, 1983.  
Prigogine I., From Being to Becoming, San Francisco, Freeman, 1980.  
Tendler M., Kontroll över Kaos i Starkt Magnetiserat Plasma, Fysik-Aktuellt, nr 2, s. 25- 28, 1997.

### Anmälan

Till kurs: Sekr. Ingeborg Mau, 790 7704, bojanm@fusion.kth.se.

### Övrigt

Kursen är lärande-orienterad med målinriktade föreläsningar och övningar genomförda som grupparbeten. Examinationen är fortlöpande; den utgörs av deltagande i undervisningen + grupparbeten, inlämningsuppgifter och projektarbete.

## 2A1500 Ingenjörsvetenskap

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                  | B                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page            |                        |

### Mål

Avsikten med denna kurs är att öka förståelsen för användandet av modeller i teknik och naturvetenskap. För detta ändamål studeras

- Teknikhistoria
- Matematisk modellering
- MAPLE/MATLAB

I kursen diskuteras även ingenjörens professionella och vetenskapliga identitet och därmed genusaspekten.

### Kursinnehåll

Teknikens framväxt. Utvecklingen inom fysik-, kemi- respektive dataområdena.  
Enheter. Uppskattningar. Grafiska modeller. Matematiska modeller. Proportionalitet. Modellanpassning. Optimering. Dimensionsanalys.

### Aim

Understanding for mechanisms that lead from chaotic behaviour to perfect order and harmony. Meaning of catastrophes like avalanches, earth quakes, stock market crashes and so on.

### Syllabus

Chaos and self-organization. The Gutenberg-Richter law. Fractal geometry. Mandelbrot diagrams. The 1/f distribution. The sandpile model. Applications in plasma physics.

### Prerequisites

Basic courses in physics, mathematics and computer science are recommended, although not required.

### Requirements

Hand in exercises and group-work.

### Required Reading

Mandelbrot B., The Fractal Geometry of Nature, New York, Freeman, 1983.  
Prigogine I., From Being to Becoming, San Francisco, Freeman, 1980.  
Tendler M., Kontroll över Kaos i Starkt Magnetiserat Plasma, Fysik-Aktuellt, nr 2, s. 25- 28, 1997.

### Registration

Course: Sekr. Ingeborg Mau, 790 7704, bojanm@fusion.kth.se.

### Other

The course is learning-oriented with goal related lectures and with class exercises carried out as group work. The examination is continuous; it consists in participation at lectures, group works and in solving hand out exercises.

## Engineering Science

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Scheffel, jans@fusion.kth.se  
Tel. 08-790 8939

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Aim

The purpose of the course is to increase understanding for the use of models in technology and natural science. The following topics are studied:

- History of technology
- Mathematical modeling
- MAPLE/MATLAB

We will also discuss the engineer's professional and scientific identity and thus also the gender perspective.

### Syllabus

The progress of technology.  
Development in the physics-, chemistry and computer sciences.  
Units. Estimates. Graphical models. Mathematical models. Proportionality. Model fitting. Dimensional analysis.

Simulering.  
Datorverktyget MAPLE eller MATLAB.  
Ingenjörens och teknikanvändarens roller.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande gymnasiets kurser.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter och grupparbeten (ANN1; 5p)

### Kurslitteratur

F. R. Giordano and M. D. Weir, First course in mathematical modeling. 3:e upplagan, 2001, Brooks/Cole.

G. Grimvall, Basic facts and skills in physics. 2002, THS.

Simulation modeling.  
The computer tool MAPLE or MATLAB.  
The roles of the engineer and the technology user.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to upper secondary school.

### Requirements

Home assignments and group work (ANN1; 5p)

### Required Reading

F. R. Giordano and M. D. Weir, First course in mathematical modeling. 3<sup>rd</sup> edition, 2001, Brooks/Cole.

G. Grimvall, Basic facts and skills in physics. 2002, THS.

## 2A1800 Elkretsanalys

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1800.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1800.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper och färdigheter som krävs för att man skall kunna via beräkningar bestämma strömmar och spänningar i okomplicerade elektriska nät.

### Mål

Eleven skall efter genomgången kurs,

- kunna konstruera elektriska modeller av tekniska system
- ha överblick över okomplicerade nätproblem,
- ha kunskap om hur de kan lösas,
- kunna välja en lösningsmetod, som ger överskådliga beräkningar,
- ha kunskap om egenskaperna hos de vanligaste passiva och aktiva kopplingarna.

### Kursinnehåll

Ohms och Kirchhoffs lagar. Analysmetoder. Inkopplingsförlopp. Digitala signaler i enkla elektriska nät. Komplexa metoden. Komplex effekt. Anpassning. Filterkretsar. Induktiv koppling. Beroende generatorer. Orientering om transistorer. Operationsförstärkarkopplingar. Datorsimulering.

### Förkunskaper

Gymnasimatematik och -fysik/teknologi samt kursen i matematik för E1 vid KTH.

### Påbyggnad

2A1810 Teoretisk elektroteknik EA  
2A1820 Teoretisk elektroteknik EB  
2H1250 Elektromagnetisk fältteori  
2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning  
2A1830 Tillämpad antennteknik

## Electrical Circuit Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Fuks, [peter@tet.kth.se](mailto:peter@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 6460

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

The course gives the student knowledge and ability to determine currents and tensions in electrical circuits using analytic and computer methods.

### Aim

To give the students:

- knowledge of how electric circuits can be analysed
- an ability to choose a proper method of solution
- ability to use simulation software.

### Syllabus

Ohm's and Kirchhoff's laws. Systems of equations. Transients. Complex representation of currents and tensions. Impedance and admittance. Complex power and impedance matching. Filters. Mutual inductive coupling. Transistors and operational amplifiers.

### Prerequisites

Previous knowledge of mathematics and physics at upper secondary school level and the course in mathematics at E1.

### Follow up

2A1810 Electromagnetic Theory EA  
2A1820 Electromagnetic Theory EB  
2H1250 Electromagnetic Field Theory  
2H1255 Electromagnetic Wave Propagation  
2A1830 Applied Antenna Theory

### Requirements

Control test (2cr), written examination (2cr), project (1 cr).

### Kursfordringar

Kontrollskrivningar (2p), skriftlig tentamen (2p), projektuppgift (1p).

### Kurslitteratur

Petersson: Elektriska Nät.

Transistorförstärkare.

Operationsförstärkare.

### Required Reading

Petersson: Elektriska nät (In Swedish)

Transistor Amplifiers (In Swedish)

Operational Amplifiers (In Swedish)

## 2A1810 Teoretisk elektroteknik EA

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1810.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1810.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen beskriver samband mellan elektriska resp magnetiska fält och laddningar resp strömmar.

### Mål

Eleverna skall efter kursen:

- kunna beskriva samband mellan elektromagnetiska fält och deras källor,
- förstå hur linjära isotropa material påverkar fältbilden,
- kunna välja lämpliga beräkningsmodeller,
- bedöma vilka modeller som är tillämpliga på aktuellt problem,
- ha god färdighet i att utföra erforderliga uträkningar.

### Kursinnehåll

Föreläsningar

Elektriska storheter och begrepp. Coulombs lag. Elektriska dipoler.

Fältstyrkeberäkning. Dielektriska egenskaper hos material. Energi och

kraftverkan i elektriska system. Speciella egenskaper hos system av ledare.

Randvärdesproblem. Ohms och Joules lagar. Kontinuitetsekvationen.

Definition av magnetiska storheter. Biot- Savarts och Ampères lagar.

Magnetiska fält i magnetiska material.

### Förkunskaper

Nöjaktiga förkunskaper i matematik (E1:s kurs).

### Påbyggnad

2A1820 Teoretisk elektroteknik EB

2H1250 Elektromagnetisk fältteori

2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning

2A1830 Tillämpad antennteknik

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

### Kurslitteratur

Cheng: Field and Wave Electromagnetics. Addison-Wesley.

Petersson: Stationära Fenomen.

## Electromagnetic Theory EA

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Larsson, [gunnar@tet.kth.se](mailto:gunnar@tet.kth.se)

Tel. 08-790 8197

Gunnar Larson, [gunnar@tet.kth.se](mailto:gunnar@tet.kth.se)

Tel. 08-790 8197

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

### Abstract

The course gives the connection between electromagnetic fields and charge-currents.

### Aim

When the students have passed the course, they shall

- be able to describe the relation between electromagnetic fields and their sources (distributions of charge and current),
- understand how linear isotropic materials affect the field distribution,
- be able to choose adequate models and methods of solution for a specific problem,
- have good ability to solve problems analytically and numerically.

### Syllabus

Electrostatics: Coulomb's law. Electric lines of force. Evaluation of electric field and potential in vacuum and with conducting and dielectric materials. Practical electrostatic problems. Energy and forces in electrostatic systems. Boundary-value problems. Method of images. Direct current: Ohm's and Joule's laws. The continuity equation. Boundary-value problems. Static magnetic fields: Biot-Savart's and Ampere's laws. Fields in magnetic materials. Magnetic circuits.

### Prerequisites

Good knowledge in 1st year course in mathematics.

### Follow up

2A1820 Electromagnetic Theory EB

2H1250 Electromagnetic Field Theory

2H1255 Electromagnetic Wave

Propagation

2A1830 Applied Antenna Theory

### Requirements



One written examination (TEN1; 4 cr.)

#### Required Reading

Cheng: Field and Wave  
Electromagnetics. Addison-Wesley.  
Petersson: Stationära fenomen (In  
Swedish)

## 2A1820 Teoretisk elektroteknik EB

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1820.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1820.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen beskriver sambanden mellan elektriska och magnetiska fält och uppkomsten av elektromagnetiska vågor.

### Mål

Eleverna skall efter kursen:

- behärska induktionslagen och Maxwells ekvationer samt tillämpa dem,
- kunna analysera plana vågor och fält från givna strömfördelningar,
- behärska begreppet retardation,
- känna till hur vågor utbreder sig på transmissionsledningarna,
- kunna välja lämpliga beräkningsmodeller,
- bedöma vilka modeller som är tillämpliga på aktuellt problem,
- ha god färdighet i att utföra erforderliga uträkningar.

### Kursinnehåll

Föreläsningar

Elektromagnetisk induktion. Transformation av elektriska och magnetiska fält mellan system med likformig rörelse. Induktionslagen. Magnetisk energi och kraftverkan. Induktanser. Magnetiska kretsar. Maxwells ekvationer. Plana vågor. Strålning från linjära strömbanor och elementardipoler. Strömförträngning och magnetisk fältförträngning. Transmissionsledningar.

### Förkunskaper

Nöjaktiga förkunskaper i matematik (E1:s kurs).  
2A1810 Teoretisk elektroteknik EA.

### Påbyggnad

2H1250 Elektromagnetisk fältteori  
2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning  
2A1830 Tillämpad antennteknik

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Cheng: Field and Wave Electromagnetics. Addison-Wesley.  
Petersson: Elektromagnetism

## Electromagnetic Theory EB

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Larsson, [gunnar@tet.kth.se](mailto:gunnar@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 8197  
Gunnar Larson, [gunnar@tet.kth.se](mailto:gunnar@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 8197

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

The course gives the connection between electric and magnetic fields and explains the generation of electromagnetic waves.

### Aim

When the students have passed the course, they shall

- know Maxwell's equations (on differential and integral form) and how to use them,
- be able to analyse plane waves and also fields from given current distributions,
- understand retarded potentials and fields,
- understand wave propagation on transmission lines,
- be able to choose adequate models and methods of solution for a specific problem,
- have good ability to solve problems analytically and numerically.

### Syllabus

Electromagnetic induction:  
Transformation of electric and magnetic fields between systems with uniform velocity. Faraday's law. Mutual and self-induction. Energy and forces in static and quasi-stationary fields.  
Maxwell's equations: Applications of Maxwell's equations. Plane wave propagation and reflection. Radiation and reception of electromagnetic waves. Skin effect. Transmission lines.

### Prerequisites

Good knowledge in 1st year course in mathematics.  
2A1810 Electromagnetic Theory

### Follow up

2H1250 Electromagnetic Field Theory  
2H1255 Electromagnetic Wave Propagation  
2A1830 Applied Antenna Theory

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 cr.).

#### Required Reading

Cheng: Field and Wave  
Electromagnetics. Addison-Wesley.  
Petersson: Elektromagnetism (In  
Swedish)

## 2A1830 Tillämpad antennteknik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1830.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1830.html</a> |

## Applied Antenna Theory

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Larson, [gunnar@tet.kth.se](mailto:gunnar@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 8197  
Peter Fuks, [peter@tet.kth.se](mailto:peter@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 6460

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lab 14 h  
Lektioner 54 h

### Kortbeskrivning

Kommunikationssystem för trådlös överföring av elektromagnetisk energi är av största betydelse i det moderna samhället. För att optimera, accentuera eller undertrycka strålningseffekten i specifika riktningar används avancerade antenner och antennsystem. Antennkonstruktioner antar många olika former beroende på de eftersträfvade egenskaperna. I ett kommunikationssystem är antennen en av de mest kritiska komponenterna, och en rätt konstruerad antenn har avgörande betydelse för systemets totala prestanda. Antenntekniken är ett livaktigt och dynamiskt område. Antennteorin och -tekniken kommer sålunda även framgent att kräva kvalificerad forskning och utveckling, och är ett område väl lämpat att satsa på. Kursen behandlar fundamentala principer inom antennteorin och visar hur man kan tillämpa dessa vid analys, syntes, konstruktion och mätningar på antennsystem.

### Mål

Eleven skall efter genomgången kurs

- ha en god kännedom om olika antenntypers egenskaper
- kunna analysera och dimensionera antennsystem
- kunna använda numeriska antennberäkningsprogram
- kunna utföra mätningar av antennparametrar
- ha förutsättningar för att studera teknisk facklitteratur inom antennområdet.

### Kursinnehåll

Tyngdpunkten i kursen ligger på projektarbete och laborationer som kompletteras med föreläsningar.

Föreläsningarna inleds med en genomgång av grundläggande antennbegrepp, antennmätningar samt antennens egenskaper som en viktig systemaspekt att beakta i komplexa system. Därefter studeras olika metoder för analys och syntes av gruppantennar med och utan hänsyn tagen till kopplingen mellan antennelementen. Vidare behandlas olika typer av antenner samt fysikaliska begränsningar i samband med bredbandsantennar och elektrisk små antenner. Av de olika typerna av antennelement som studeras kan nämnas aperturantennar som t ex horn- reflektor och mikrostripanntennar.

### Förkunskaper

Allmänna kursen i teoretisk elektroteknik bör vara väl inhämtad. En viss kunskap i hur man använder Matlab (eller motsvarande) krävs för genomförandet av projektuppgifterna.

### Abstract

Modern communications systems based on the wireless transfer of information are more and more important in our society.

In order to optimize, concentrate or suppress radiation in specified directions advanced antennas and antenna systems are used.

In a communication system the antenna issues are taking on an ever more prominent role and a well-designed antenna critically influences the performance of the system.

The course gives the fundamental theoretical principles and methods for analysis, design and measurements on antenna systems.

### Aim

The student should, after completing the course:

- be able to analyse and design antenna systems,
- have good knowledge about properties of different antenna elements
- be able to perform antenna measurements
- be able to simulate antennas using numerical methods
- be able to use methods for antenna synthesis,
- have a background necessary to study scientific and technical papers in the area

### Syllabus

The course takes a "hands on" approach. Projects and laborations are the principal part. The students will design antennas, built them and measure their properties. The lectures discuss antenna types, antenna synthesis, system aspects on "transmitter - to - receiver" problems, propagation, numerical methods and different aspects of antenna measurements.

### Prerequisites

Electromagnetic Theory and Vector

## Kursfordringar

Laborationerna är obligatoriska. Projekten skall redovisas muntligt och skriftligt i form av en rapport.

## Kurslitteratur

Balanis: Antenna Theory. Analysis and design.

## Övrigt

Kursstart:

tisdagen den 25 februari 2003 kl. 13.00.

Plats: Alfvénlaboratoriets seminarierum, Teknikringen 31, 1 tr.

## 2A1840 Teoretisk elektroteknik F

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1840.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1840.html</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen ger samband mellan elektromagnetiska fält, ström och laddning.

## Mål

Eleverna skall efter kursen

- kunna beskriva samband mellan elektromagnetiska fält och deras källor
- förstå hur isotropa material påverkar fältbilden
- behärska induktionslagen och Maxwells ekvationer samt tillämpa dem
- kunna analysera plana vågor och fält från givna strömfördelningar
- behärska begreppet retardation
- kunna välja lämpliga beräkningsmodeller
- bedöma vilka modeller som är tillämpliga på aktuellt problem
- ha god färdighet i att utföra erforderliga uträkningar.

## Kursinnehåll

### Föreläsningar:

*Del 1: Statiska elektriska och magnetiska fält:*

Elektriska storheter och begrepp. Coulombs lag. Elektriska dipoler. Fältstyrkeberäkning. Dielektriska egenskaper hos material. Energi och kraftverkan i elektriska system. Speciella egenskaper hos system av ledare. Randvärdesproblem. Definition av magnetiska storheter. Biot- Savarts och Ampères lagar. Magnetiska fält i magnetiska material.

*Del 2: Dynamiska fält:*

Elektromagnetisk induktion. Induktionslagen. Magnetisk energi och kraftverkan. Induktanser. Maxwells ekvationer. Konserveringslagar. Komplex representation av elektromagnetiska fältstorheter. Plana vågor. Strålning från rörliga laddningar och enkla antenner. Transformation av elektriska och magnetiska fält mellan system med likformig rörelse.

### Övningar:

Räkneövningar på kursens olika delar.

## Förkunskaper

Matematik och vektoranalys från åk 1.

## Påbyggnad

2H1250 Elektromagnetisk fältteori

Analysis (2H1208) must be well understood. Some knowledge of computer programs, e.g. Matlab, is necessary.

## Requirements

One oral examination (TEN1; 3 cr.).  
Project work (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

Balanis: Antenna Theory.

## Electromagnetic Theory F

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Norgren, martin@tet.kth.se  
Tel. 08-790 7410

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 52 h

Övningar 52 h

## Abstract

The course gives the relation between electromagnetic fields and charge-currents.

## Aim

When the students have passed the course, they shall

- be able to describe the relation between electromagnetic fields and their sources (distributions of charge and current)
- understand how isotropic materials affect the field distribution
- know Maxwell's equations (on differential and integral form) and how to use them
- be able to analyse plane waves and also fields from given current distributions
- understand retarded potentials and fields
- be able to choose adequate models and methods of solution for a specific problem
- have good ability to solve problems analytically and numerically.

## Syllabus

### Lectures

Part 1: Static fields

Electrostatics:

Coulomb's law. Electric lines of force. Evaluation of electric field and potential in vacuum and with conducting and dielectric materials. Practical electrostatic problems. Energy and forces in electrostatic systems. Boundary-value problems. Method of images. Static magnetic fields: Biot-Savart's and Ampere's laws. Fields in magnetic materials.

Part 2: Time-dependent fields

Electromagnetic induction.

Faraday's law. Mutual and self-induction. Energy and forces in static and quasi-stationary fields. Maxwell's

2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning  
2A1830 Tillämpad antennteknik

### Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3p), (TEN2; 3p).

### Kurslitteratur

Griffiths: Introduction to Electrodynamics, 3:e upplagan. Prentice Hall

Petersson: Stationära fenomen

Petersson: Elektromagnetism

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

equations. Conservation laws. Plane wave propagation and reflection. Radiation and reception of electromagnetic waves Transformation of electric and magnetic fields between systems with uniform velocity.

### Exercises:

Problem solving related to the various parts of the course.

### Prerequisites

Good knowledge in 1st year course in mathematics.

### Follow up

2H1250 Electromagnetic Field Theory

2H1255 Electromagnetic Wave

Propagation

2A1830 Applied Antenna Theory

### Requirements

Two written examinations (TEN1; 3cr.), (TEN2; 3cr.).

### Required Reading

Griffiths: Introduction to

Electrodynamics, 3:rd ed. Prentice Hall

Petersson: Stationära fenomen (In Swedish)

Petersson: Elektromagnetism (In Swedish)

### Registration

Course: Compulsary

Exam: Compulsary

## 2A6840 Teoretisk elektroteknik F -överkurs

### Poäng/KTH Credits

ECTS-poäng/ECTS Credits

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

6

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Valfri för/Elective for

F2

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2A1840.html>

Kursen läses genom självstudier under period 3 och tenteras under påskperioden samtidigt med en omtenta i ordinarie 2A1840.

### Kortbeskrivning

Kursen ämnar ge fördjupade grundkunskaper i teoretisk elektroteknik.

### Mål

Fördjupningen avses leda till en mycket god förståelse för de fysikaliska principerna inom elektromagnetismen samt till en god förmåga i att lösa elektromagnetiska problem av svårare slag än de som gåtts igenom i den obligatoriska kursdelen.

### Kursinnehåll

Elektriska storheter och begrepp. Coulombs lag. Elektriska dipoler. Fältstyrkeberäkning. Dielektriska egenskaper hos material. Energi och kraftverkan i elektriska system. Speciella egenskaper hos system av ledare. Randvärdesproblem. Magnetiska storheter. Biot- Savarts och Ampères lagar. Magnetiska fält i magnetiska material. Elektromagnetisk induktion. Induktionslagen. Magnetisk energi och kraftverkan. Induktanser. Maxwells ekvationer. Konserveringslagar. Plana vågor. Strålning från rörliga laddningar och enkla antenner. Reaktionskrafter på strålände laddningar. Relativistisk elektrodynamik.

### Electromagnetic Theory - with Honours

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Norgren, martin@tet.kth.se

Tel. 08-790 7410

Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

The course offers deeper knowledge about electromagnetic theory.

### Aim

Good understanding of the physical principles in electromagnetics, and ability to solve electromagnetic problems more difficult than what has been taught in the compulsory part of the course.

### Syllabus

Coulomb's law. Electric lines of force. Evaluation of electric field and potential in vacuum and with conducting and dielectric materials. Practical electrostatic problems. Energy and forces. Boundary-value problems. Magnetic fields. Biot-Savart's and Ampere's laws. Fields in magnetic materials. Time-dependent fields. Electromagnetic induction. Faraday's law. Mutual and self-induction. Energy and forces in static and quasi-stationary fields. Maxwell's equations. Conservation laws Plane wave propagation and reflection.

## Förkunskaper

Betyg 5 i kurs 2A1840 Teoretisk elektroteknik F.

## Påbyggnad

2H1250 Elektromagnetisk fältteori

2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning

2H1260 Antennteorin

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 0p).

## Kurslitteratur

Griffiths: Introduction to Electrodynamics, 3:e upplagan. Prentice Hall.

Radiation and reception of electromagnetic waves. Reaction forces on radiating charges. Relativistic electrodynamics.

## Prerequisites

Grade 5 in the course 2A1840

Electromagnetic Theory F.

## Follow up

2H1250 Electromagnetic Field Theory

2H1255 Electromagnetic Wave

Propagation

2H1260 Antenna Theory

## Requirements

One written examination (TEN1; 0cr.).

## Required Reading

Griffiths: Introduction to

Electrodynamics, 3:rd ed. Prentice Hall.

## 2H1250 Elektromagnetisk fältteori

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | E4                                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1250.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1250.html</a> |

## Electromagnetic Field Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Norgren, martin@tet.kth.se

Tel. 08-790 7410

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lektioner 72 h

## Kortbeskrivning

Kursen är en utvidgning av den allmänna kursen i teoretisk elektroteknik i det avseendet, att man nu betraktar allmänna problem i tre dimensioner för de elektromagnetiska vektorfälten. De randvärdesproblem, som elektromagnetiska fält uppfyller, formuleras och några lösningsmetoder genomförs.

## Abstract

The course is a continuation of the basic course in electromagnetic theory. Here we study more general three-dimensional electromagnetic vector fields. We formulate boundary problems for electromagnetic fields and comment on some methods to solve them.

## Mål

Eleven skall efter genomgången kurs:

- vara väl förtrogen med vågekvationen för elektromagnetiska fält,
- kunna formulera och lösa elektrostatiske och magnetostatiska randvärdesproblem,
- kunna beräkna elektromagnetiska fält utstrålade av tidsharmoniska källor,
- kunna tillämpa multipolutvecklingar av statiska fält,
- förstå ortogonalitetsbegreppet för TE- och TM-moder samt,
- kunna tillämpa detta på fält i vågledare.

## Aim

When the students have passed the course, they shall:

- know the wave equation and how to use it,
- be able to formulate and solve electrostatic and magnetostatic boundary value problems,
- be able to formulate and solve electromagnetic field problems with time harmonic sources,
- be able to apply multipole expansions for static fields,
- understand the orthogonality concept for TE- and TM-modes,
- be able to apply this concept to fields in wave guides.

## Kursinnehåll

Repetition av Maxwells ekvationer. Vågekvationerna för elektromagnetiska fält och potentialer. Konstitutiva relationer. Gaugevillkor. Greenska satserna och deras tillämpning på de elektrostatiske och magnetostatiska potentialerna. Greenfunktioner och integralframställningar. Formulering av elektrostatiske och magnetostatiska randvärdesproblem. Entydighetssatser. Beräkning av de elektromagnetiska fält som genereras av tidsharmoniska strömfördelningar. Multipolutvecklingar av statiska fält. Tidsharmoniska elektromagnetiska fält i vågledare.. Ortogonalitetsrelationer och energitransport för TE- och TM-moder. Excitation av vågledare från given strömkälla.

## Syllabus

Maxwell's equations. The wave equation for electromagnetic fields and potentials. Constitutive relations. Gauss's theorems and their application to the electrostatic and magnetostatic potentials. Green's functions. Integral representations. Boundary value problems. Uniqueness theorems. Calculations of

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i teoretisk elektroteknik, motsvarande kurserna 2A1810 TET EA och 2A1820 TET EB, eller kursen 2H1308 Teoretisk elektroteknik. Väl inhämtade grundkunskaper i matematik samt kursen Fysikens matematiska metoder.

### Påbyggnad

2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning  
2A1830 Tillämpad antennteknik

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Jackson: Classical Electrodynamics 3:e upplagan. John Wiley & Sons  
Staffan Ström: Elektromagnetisk fältteori

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

## 2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning

|                                |                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                                                            |
| Språk/Language                 | Swedish or English                                                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1255/index.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1255/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är koncentrerad på användningen av allmänna tredimensionella integralframställningar av tidsharmoniska elektromagnetiska fält som en grund för studiet av utbredning av dessa fält. Allmänna samband för spridning av fälten studeras och tillämpas på olika konfigurationer av betydelse bl. a. för utbredning och spridning av fält från antenner

### Mål

Eleven skall efter genomgången kurs:

- behärska differential- och integralrepresentation av elektromagnetiska fält i ändliga och oändliga områden,
- ha kunskap om multipolutvecklingar av elektromagnetiska fält,
- ha kunskap om grundbegreppen inom teorin för spridning av elektromagnetiska vågor,
- ha kännedom om lösning av spridningsproblem för sfäriska ytor,
- ha kännedom om spridning och utbredning av fälten från vertikal dipol över en halvrymd,
- ha kännedom om metoder för spridning av vågor, vars våglängd är mindre än eller av samma storleksordning som spridarens utsträckning,
- ha kännedom om geometrisk och fysikalisk optik
- ha kännedom om integralekvationsmetoder.

electromagnetic fields from time-harmonic current distributions. Multipole expansions of static fields. Time-harmonic fields in wave guides. Orthogonality relations and energy transport for TE- and TM-modes. Excitation of waveguides from given sources.

### Prerequisites

The basic courses in electromagnetic theory and the course Mathematical Methods in Physics must be well understood.

### Follow up

2H1255 Electromagnetic Wave Propagation  
2A1830 Applied Antenna Theory

### Requirements

One written examination (TEN1; 5 cr).

### Required Reading

Jackson: Classical Electrodynamics 3:rd ed.. John Wiley & Sons  
Staffan Ström: Elektromagnetisk fältteori (In Swedish)

### Registration

Course: Compulsory.

### Electromagnetic Wave Propagation

#### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Ström, [staffan@tet.kth.se](mailto:staffan@tet.kth.se)  
Tel. 08-790 8195

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 30 h

### Abstract

This course is a continuation of the optional course in electromagnetic theory. We will study how the electromagnetic field is scattered by bodies and surfaces. Wave propagation is studied where the properties of the ground is taken into account as well as the influence of the atmosphere. Mathematical models and methods of solutions are studied in greater depth.

### Aim

When the students have passed the course, they shall:

- understand differential and integral representation of electromagnetic fields in finite and infinite regions,
- have knowledge on multipole expansions of electromagnetic fields,
- know about solutions to scattering problems for spherical surfaces,
- have knowledge about the basic concepts within the theory of scattering of electromagnetic waves,
- know about scattering and

## Kursinnehåll

Differentialekvationerna för de elektromagnetiska fälten.

Integralrepresentationen i ändliga och oändliga områden. Elektriska och magnetiska ekvivalenta ytströmmar. Utstrålningsvillkoren. Tillämpning på fältet från reflektorantenn. Approximativa metoder vid höga frekvenser: geometrisk och fysikalisk optik. Elektromagnetiska multipolfält. Tillämpning på spridning från en sfär, Spridningstvärnsnitt. Vågutbredning från en dipol över ett markplan. Stationär fas- och steepest descent metoderna. Nollfältsmetoden för spridning mot kroppar av allmän form. Något om integralekvationsmetoden för elektromagnetiska fältproblem.

## Förkunskaper

Kursen bygger på förutsättningen att allmänna kurserna i Teoretisk elektroteknik, Fysikens matematiska metoder samt Funktionsteori är väl inhämtade. Vidare rekommenderas kursen 2H1250 Elektromagnetisk fältteori.

## Kursfordringar

Projekt (5p).

## Kurslitteratur

Staffan Ström: Elektromagnetisk Vågutbredning.

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

Till tentamen: Obligatorisk.

## 2H1340 Elteknik D

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1340.html">http://www.alfvenlab.kth.se/edu/2H1340.html</a> |

## Kortbeskrivning

Teori för elektriska nät. Beräkning av analoga och digitala signaler i enkla elektriska nät. Oscilloskop, multimetrar och datorstöd för mätvärdesinsamling. Mätning av elektriska storheter med och utan datorstöd. Digitala kretsfamiljer och deras egenskaper och begränsningar.

## Mål

propagation of fields from a vertical dipole over a half space,

- know about methods for scattering of waves, whose wave length are smaller than or of the same order of magnitude as the dimensions of the scatterer,
- have knowledge on integral equation methods,
- have knowledge on geometrical and physical optics and geometric diffraction theory.

## Syllabus

Differential equations for the electromagnetic fields. Integral representation in finite and infinite domains. Radiation conditions. Electric and magnetic equivalent surface currents. Applications to reflector antennas. Approximate methods at high frequencies: Geometrical and physical optics. Electromagnetic multipole fields. Application to scattering from sphere. Scattering cross section. Wave propagation from dipoles above the ground. Methods of stationary phase and steepest descent. The Null Field Method. Integral equation method for electromagnetic boundary value problems.

## Prerequisites

The basic courses in Electromagnetic Theory must be well understood as well as Mathematical Methods in Physics and Theory of Functions. The course 2H1250 Electromagnetic Field Theory is also recommended.

## Requirements

Project work (5 cr).

## Required Reading

Staffan Ström: Elektromagnetisk vågutbredning (in Swedish).

## Registration

Course: Compulsory.

Exam: Compulsory.

## Electrical Circuits D

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Fuks, [peter@tet.kth.se](mailto:peter@tet.kth.se)

Tel. 08-790 6460

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 24 h

Lab 16 h

## Abstract

The course gives the student knowledge and ability to determine currents and tensions in electrical circuits (active and passive) using analytical methods or measurements. It also gives knowledge of the behaviour and construction of digital circuits.

## Aim

Kursen skall ge

- kunskap om kretsteknikens grunder och hur enkla nätproblem kan lösas
- kunskap om den ideala operationsförstärkarens egenskaper
- förmåga att genomföra beräkningar på ett överskådligt sätt
- kunskap om mättekniska grunder och instrumentens uppbyggnad
- förmåga att använda oscilloskop och multimeter
- kunskap om digitala kretsfamiljer, deras uppbyggnad, funktionsegenskaper och begränsningar.

### Kursinnehåll

Ohms, Kirchhoffs och Joules lagar. Ekvationssystem. Inkopplingsförlopp. Digitala signaler i enkla nät. Komplexa metoden. Aktiv effekt och anpassning. Gränsfrekvenser. Operationsförstärkare. Motkoppling. Mätteknikens grunder. Elsäkerhet. Oscilloskop och multimetrar. Datorstöd för mätning. Belastnings- och instrumentfel. Felfortplantning. Begreppen digital och analog. Orientering om digitala kretsars betydelse och funktion i datorer och digitala system. Kombinatoriska och sekventionella nät. Minnen och programmerbara kretsar. Verklighetens digitala kretsar, orientering om realisering, dvs transistorer, logiska familjer, fördröjningar, effektutveckling, störmarginaler mm.

### Förkunskaper

Algebra. Komplexa tal. Boolesk algebra.

### Kursfordringar

Skriftlig deltentamen (TEN1; 2p).  
Skriftlig deltentamen (TEN2; 2p).  
Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Petersson: Elektriska nät.  
Kursbunt i mätteknik.  
Introduction to Digital Electronics. J. Crowe och B. Hayes-Gill

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.  
Till tentamen: Obligatorisk.

The course gives:

- knowledge of how electric circuits can be analysed,
- knowledge of operational amplifiers,
- ability to choose a proper method of solution,
- knowledge of basic metrology, instruments, computer controlled measurement systems and their programming
- ability to use oscilloscopes and multimeters and program a measurement system,
- knowledge of digital families and their properties.

### Syllabus

The Ohm, Kirchhoff and Joule laws. Systems of equations. Transients. Digital signals in uncomplicated nets. Complex representation of current and tension, impedance and admittance. Impedance matching. Filters. Operational amplifiers. Cut-off frequencies. Feedback and stability. Basics on measurements. Use of oscilloscopes and multimeters for measuring electric circuit quantities and critical analysis of the results. Computer support. Digital circuits.

### Prerequisites

Previous knowledge of algebra and Boole's algebra.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).  
Written examination (TEN2; 2 cr.).  
Laboratory work (LAB1; 2cr.)

### Required Reading

Petersson: Elektriska Nät.  
Written material on basics in measurement.  
Introduction to Digital Electronics. J. Crowe och B. Hayes-Gill

### Registration

Course: Compulsory.  
Exam: Compulsory.



## 2B1100 Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E2              |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

Fysik del 1 syftar till att ge en bred och solid fysikalisk bakgrund inom klassisk fysik med inriktning mot problemställningar som en elektroingenjör kan möta i sin yrkesverksamhet. Kursen är inriktad mot att träna förmågan att skapa enkla fysikaliska modeller av verkligheten och att sedan utnyttja dessa modeller till att göra beräkningar och uppskattningar.

### Mål

Kursen ska ge kännedom om grundläggande begrepp inom vågrörelselära och termodynamik och tränar förmågan att analysera, formulera och ställa upp enkla modeller av verkligheten.

### Kursinnehåll

Grundläggande vågbegrepp, vågekvationen, vågutbredning,

Mekaniska vågor, intensitet, reflektion, stående vågor

Elektromagnetiska vågor, polarisation, interferens, diffraktion, lasern, fiberoptik, geometrisk optik

Gaslagar, kinetisk gasteori

Termodynamikens 1:a och 2:a huvudsats, Carnoprocessen, motorer och värmemaskiner, värmeledning

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande 5B1103.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), godkända laborationer (LAB1; 1 p)

### Kurslitteratur

R.A.Serway, R.J.Beichner, Physics for scientists and engineers with modern physics, 5th edition, Harcourt College Publishers.  
Laborationsinstruktioner och material från institutionen.

## 2B1101 Fysik del 2, materialfysik

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6       |
| Kursnivå/Level                  | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E3      |

## Physics part 1, Thermodynamics and Wave Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Magnus Andersson,  
magnus@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 88

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Abstract

Physics part 1 aims at giving a broad and solid physical background in classical physics with special emphasis on the areas which an electrical engineer can meet in future professional work. The course will train the ability to create simple physical models of reality and to use these models to make calculations and estimations

### Aim

The course gives knowledge about fundamental principles in wave physics and thermodynamics and trains the ability to analyze, formulate and create simple models of reality.

### Syllabus

Basic wave physics, the wave equation

Mechanical waves, intensity, reflection, standing waves

Electromagnetic waves, polarisation, interference, diffraction, lasers, fiber optics, geometrical optics

Gas laws, kinetic gas theory

First and second law of thermodynamics, Carnot processes, motors and heat engines, heat conduction

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits),  
Approved laboratory experiments (LAB1; 1 credit)

### Required Reading

R.A.Serway, R.J.Beichner, Physics for scientists and engineers with modern physics, 5th edition, Harcourt College Publishers.  
Laboratory instructions and material handed out during the course.

## Physics part 2, Material Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Göthelid, gothelid@imit.kth.se  
Tel. 790 41 54

**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Kortbeskrivning

Fysik del 2 ger en introduktion till modern fysik med inriktning mot problemställningar som en ingenjör kan tänkas möta i sin yrkesverksamhet.

### Mål

Kursen ska ge kännedom om de begrepp och lagar som gäller i mikrokosmos, d v s för elektroner, atomer och kärnor och hur dessa relaterar till makroskopiska egenskaper hos material.

### Kursinnehåll

Kvantfysik, partikel-våg-dualism, Schrödingerekvationen och dess lösning för olika potentialer, Heisenbergs osäkerhetsrelation

Atomfysik, atomens uppbyggnad, kvantisering av impulsmoment, elektronspinn, Pauli-principen

Kärnfysik, atomkärnans uppbyggnad, modeller för atomkärnan, sönderfall, kärnreaktioner, fission, fusion, kärnenergi

Materialfysik, röntgendifraktion i kristallgitter, elektrontransport i fasta material, energiband, introduktion till halvledare, supraledare, magnetism och ferroelektricitet

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande 5B1103 och i fysik motsvarande 2B1100.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p) och godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

R.A.Serway, R.J.Beichner, Physics for scientists and engineers with modern physics, 5th edition, Harcourt College Publishers (finns på kårbokhandeln). Laborationsinstruktioner och material från institutionen.

### Abstract

Physics part 2 aims at giving an introduction to modern physics with special emphasis on the areas which an electrical engineer can meet in future professional work.

### Aim

The course gives knowledge about the principles and laws in microcosmic systems, i.e. for electrons, atoms and nuclei and how these principles relate to the macroscopic properties of a material.

### Syllabus

Quantum physics, particle-wave dualism, Schrödinger equation and its solution for different potentials, Heisenberg uncertainty principle

Atomic physics, atomic structure, quantization, spin, Pauli principle

Nuclear physics, nuclear structure, models of the nucleus, decay, nuclear reactions, fission, fusion, nuclear energy

Material physics, X-ray crystallography on lattices, electron transport in solid materials, energy bands, introduction to semiconductors, superconductors, magnetism and ferroelectricity

### Prerequisites

Knowledge in mathematics corresponding to 5B1103 and knowledge in physics corresponding to 2B1100.

### Requirements

Written exam (TEN; 3 credits)  
Approved laboratory experiments (LAB; 1 credit)

### Required Reading

R.A.Serway, R.J.Beichner, Physics for scientists and engineers with modern physics, 5th edition, Harcourt College Publishers (student union bookshop)  
Laboratory instructions and material handed out during the course.

## 2B1110 Introduktion till mikroelektronik

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Mål

## Introduction to Microelectronics

### Kursansvarig/Coordinator

Carl-Mikael Zetterling,  
bellman@imit.kth.se  
Tel. 08 752 14 09

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Att ge studenterna en god inblick i spännvidden av ME-teknikområdet. En förståelse för hur ME-system är uppbyggda, hur de olika områdena relaterar sig till varandra och de ingenjörsmässiga problem som de kommer att ställas inför. Förståelse för de kunskaper och färdigheter som krävs för att lösa dessa problem och en insikt i hur detta realiseras i utbildningen. Kursen avser ge studenterna förståelse för relevansen i utbildningen och vara ett stöd för framtida val av inriktning.

### Kursinnehåll

Kursen innehåller ca 32 timmar föreläsningar fördelade dels på de olika fördjupningar eller specialiseringar som kan förekomma i programmet, och dels på allmänna färdigheter som studieteknik, informationssökning och muntlig/skriftlig presentation. Laborationer kommer att genomföras där studenterna får komma i kontakt med institutionens labresurser. I kursen ställs krav på att studenterna aktivt själva söker information om innehållet i sin utbildning och sammanställer/redovisar denna i en uppsats. En viktig aspekt är också att i anknytning till de olika problemområdena presentera verksamhet som bedrivs vid institutionerna i Kista. Verklighetsanknytning uppnås genom många studiebesök i industrin och gästföreläsningar. Ett integrerat moment i kursen är också informationssökning.

### Förkunskaper

Inga

### Kursfordringar

Godkänd uppsats (UPP1, 2p)

Godkända laborationer (LAB1, 2p)

Närvaro studiebesök

### Kurslitteratur

Ännu ej bestämd

The aim is to show the students the wide scope of the Microelectronics field. Also to give an understanding of how Microelectronic systems are built, how the different topics are related and which engineering problems they will face. Understanding of the knowledge and skills needed to solve these problems and insight in how this is realised in the education. The course aims at helping the students understand the relevance in the education and aid them in future course choices.

### Syllabus

The course consists of 32 hours of lectures divided between the topics in the different specialisations, and basic skills such as study technique, information retrieval, and oral/written presentation. Laboratory experiments are performed where the students are exposed to the department's laboratory resources. One course requirement is that the students search for information about their education on their own, and write an essay about it. An important point is to present research performed within the departments in Kista. Through visits to companies, and guest speakers, contact is kept with the engineering reality. Information retrieval and computer use is an integrated part of the course.

### Prerequisites

None

### Requirements

Approved essay (UPP1, 2 credits).

Approved laboratory experiments (LAB1, 2 credits).

Attendance at visits to companies.

### Required Reading

Not yet decided.

## 2B1111 Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Mål

Kursen introducerar viktiga områden och begrepp inom grundläggande tillämpad fysik, i form av både teorier och modeller och genom viktiga experiment.

Kursen innehåller två delar: 1. vågrörelse och 2. termodynamik

Vågrörelsedelen skall ge studenterna insikt i och förståelse för grundläggande fenomen förknippade med vågutbredning. Kunskap om dessa fenomen är av avgörande betydelse för fortsatta studier inom områden som laserfysik och optisk kommunikation men även av stor betydelse inom t.ex. kondenserade

### Applied Physics, Thermodynamics and Waves

### Kursansvarig/Coordinator

Oscar Tjernberg, oscar@imit.kth.se

Tel. 08 790 41 58

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Övningar 28 h

### Aim

The course introduces important topics and concepts within basic applied physics, containing both theories and models, and important experiments.

The course consists of two parts: 1 Waves and 2 Thermodynamics.

The part about waves should give the students insight into and understanding of basic phenomena concerning wave propagation. This knowledge is fundamental for continued studies in

materiens fysik.

Termodynamikdelen skall bekanta studenterna med viktiga begrepp och förhållanden vad det gäller energi, temperatur och omvandlingar mellan olika energiformer. Kunskaper i termodynamik är av stor betydelse inom alla fysikens områden.

### Kursinnehåll

Vågrörelse (3p): Mekaniska och elektromagnetiska vågor. Reflektion, brytning, superposition och polarisation. Vågor i olika geometrier. Interferens. Diffraction.

Termodynamik (3p): Temperatur och termometrar. Allmänna gaslagen. Värmemaskiner. Termodynamikens huvudsatser. Kylskåp och värmepumpar. Carnotcykler. Entropi och absolut temperatur. Termisk och kemisk jämvikt. Jämviktssvillkor. Fasdiagram och fasövergångar. Termodynamiska potentialer. Termodynamikens giltighetsgräns.

### Laborationer:

Vågrörelse: En laboration i fiberoptik och en laboration i interferens/diffraction.

Termodynamik: Två stycken ännu ej bestämda laborationer inom området.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1, 4p)

Godkända laborationer (LAB1, 2p)

### Kurslitteratur

Ännu ej bestämd.

the fields of laser physics and optical communication, but also of importance for condensed matter physics and other courses.

The part about thermodynamics should familiarize the students with important concepts and relations concerning energy, temperature and conversion between different forms of energy. Knowledge of thermodynamics is important for all fields of physics.

### Syllabus

Waves (3 credits): Mechanical and electromagnetic waves. Reflection, refraction, superposition and polarisation. Waves in various geometries. Interference. Diffraction.

Thermodynamics (3 credits): Temperature and thermometers. The ideal gas law. Heat cycles. The laws of thermodynamics. Refrigerators and heat pumps. Carnot cycles. Entropy and absolute temperature. Thermal and chemical equilibrium. Equilibrium conditions. Phase diagrams and phase transitions. Thermodynamic potentials. The validity limit of thermodynamics.

### Laboratory exercises

Waves: One laboratory exercise on fibre optics, and one on interference and diffraction.

Thermodynamics: Two laboratory exercises, content to be decided.

### Requirements

Written exam (TEN1, 4 credits).  
Approved laboratory exercises (LAB1, 2 credits).

### Required Reading

Not yet decided.

## 2B1112 Mikroelektronikprojekt

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5             |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

Utveckling av nya tekniska system är i dag en process som förutom teknisk kunskap fordrar ett strukturerat tillvägagångssätt innefattande planering, genomförande och redovisning av uppgiften. För att kunna arbeta i projekt på ett framgångsrikt sätt krävs därför att man:

- kan bryta ner en uppgift i överskådliga problemformuleringar
- kan planera och styra arbetet mot uppställda problemformuleringar
- kan arbeta i grupp
- kan förmedla sina kunskaper skriftligt och muntligt till sin omgivning.

För att ge en inblick i hur mikroelektroniska projektuppgifter kan genomföras, kombineras genomförandet av en praktisk teknisk uppgift med teoretiska studier i projekthantering. I de teoretiska avsnitten behandlas grundläggande

### Project Course in Microelectronics

#### Kursansvarig/Coordinator

Anders Karlsson, andkar@imit.kth.se  
Tel. 08 752 12 72

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 12 h  
Lab 50 h

### Abstract

Developing new technical systems is a process that requires not only technical knowledge, but also a structured approach, including planning, execution and presentation of the task. A successful participation in such teamwork therefore requires the ability to:

- Break down a task into surveyable problem definitions.
- Plan and manage the work according to the problem definitions.
- Work in a team.

projekthantering såsom planering, dokumentering och uppföljning av projekt.

## Mål

Efter kursen skall deltagarna erhållit:

- En tidig koppling mellan teori och praktik i syfte att skapa förståelse för vikten av de teoretiska kurserna i mikroelektronikutbildningen.
- Viss förmåga till självständigt ingenjörsmässigt tänkande.
- Kunskap om och viss färdighet i grupparbete.
- Kunskap om och viss färdighet i skriftlig och muntlig framställning.
- Kunskap om och viss förståelse för industriellt projektarbete.
- Färdighet i att utforma de grundläggande dokument som erfordras för att planera, följa upp och avsluta/redovisa ett projekt.
- Grundläggande insikter i en för mikroelektroniken intressant tillämpning.
- Förmåga att utnyttja sina kunskaper i projektarbete i olika sammanhang under utbildningens gång.

## Kursinnehåll

Kursen består av att en ingenjörsmässig uppgift skall planeras, genomföras och redovisas som ett projekt. Uppgiften speglar någon av de verksamheter som drivs inom mikroelektronikområdet på KTH.

Kursen fokuserar på att ge en förståelse för problemställningar förknippade med ingenjörsmässigt projektarbete.

Den teoretiska genomgången omfattar följande moment: Projektet som arbetsform. Genomgång och exempel på projektmodeller. Ett projekts olika faser. Rutiner för projektstyrning. Dokument och handlingar i ett projekt, t.ex. projekthandbok, startrapport, progressrapport, projektavslut och utvärdering. Den praktiska delen omfattar planering, genomförande och redovisning av en teknisk uppgift. Uppgifterna ges av de olika institutioner som undervisar på ME-programmet och genomförs i grupper om 4-5 elever.

## Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (PRO1; 5p).

## Kurslitteratur

Kurspärm innehållande bl.a.:

J. Andersson; Miniprojekthandbok för elevprojekt och examensarbeten, KTH Industriella Informations- och styrsystem.

Referensmaterial för de olika projekten.

- Present the results both orally and in written form.

To get an insight into project work in microelectronics, a practical task is combined with theoretical studies of project management. The theoretical part deals with fundamental project management such as planning and documentation and evaluation of projects.

## Aim

After the course the students should have received:

- An early connection between theoretical and practical work to create an understanding of the importance of the theoretical courses in the microelectronics-engineering curriculum.
- A certain capability of independent engineering work.
- Knowledge of and a certain skill in teamwork.
- Knowledge of and some training in written and oral presentations.
- Knowledge of and a certain understanding of industrial project work.
- A certain skill in preparing the fundamental documents required for planning, carrying out and presenting a project.
- Fundamental insight into an interesting microelectronic application.
- Ability to utilise the skills in team working in the continued education.

## Syllabus

The course consists of planning, carrying out and presenting a microelectronic engineering task as a project. The task represents an activity in the field of microelectronic engineering at KTH.

The course has a focus on the problems involved in doing engineering teamwork.

The theoretical part consists of the following subjects: project models, project management, documents in project management (like start-up report and progress report), and concluding and evaluating a project. The practical part consists of planning, carrying out and presenting a technical task. The projects are carried out in teams of 4-5 students at the different departments belonging to the school of information technology and electrical engineering.

## Requirements

Written report and oral presentation (PRO1; 5 credits)

## Required Reading

Course binder including descriptions of the different tasks.

## 2B1120 Fysikens grunder

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT2             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Mål

Kursen skall ge

- kunskap om modeller som används inom fysiken avseende grundläggande fysik, såsom termodynamik, energiomvandlingar, energitransport och kinetisk gasteori.
- kunskap om modellernas begränsningar.
- kunskap om sambanden mellan makroskopiska storheter som arbete, värme och tryck och kinetisk gasteori
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem,
- någon kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.

### Kursinnehåll

Energitillstånd. Energiöverföring och energitransport.

Kinetisk gasteori: Samband mellan molekylhastighet och tryck och temperatur

Värmetransport (ledning, konvektion, strålning).

Termodynamiska begrepp: arbete, värme, inre energi, entalpi, entropi, värmekapacitet, adiabatisk process.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande gymnasiets kurser.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 2 p).

Inlämningsuppgift (INL1; 1 p). Laborationer (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, 6:e upplagan, John Wiley & Sons, Inc.

Laborationsinstruktioner från institutionen.

## Introductory Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Magnus Andersson,  
magnus@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 88

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

The course aims to give

- knowledge about models describing basic physics, i.e. thermodynamics, energy processes, energy transport and kinetic gas theory.
- knowledge about the limitations of these models.
- training to analyse, formulate, and solve simple problems.
- some knowledge about physical measurement techniques and instruments.
- knowledge about the relations between the motion of molecules and macroscopic quantities such as work, heat, and pressure.

### Syllabus

Equations of state.

Kinetic gas theory: relations between molecular speed, pressure, and temperature.

Heat transport (conduction, convection, radiation).

Thermodynamic concepts: work, heat, internal energy, enthalpy, entropy, heat capacity, adiabatic process.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the upper secondary school.

### Requirements

Exam (TENA; 2 credits).

Assignments (INL1; 1 credit).

Laboratory Works (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, 6<sup>th</sup> ed, John Wiley & Sons, Inc.

Department instructions for laboratory experiments.

## 2B1211 Elektroniska materialiska fysik

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |

## Physics of Electronic Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Anand Srinivasan, anand@imit.kth.se

**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for** ELNI(E3), ELTE(E3)  
**Valfri för/Elective for** E4, MIEL(F4)  
**Språk/Language** Engelska/English  
**Kurssida/Course Page**

Tel. 08-752 14 70  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 40 h  
 Övningar 24 h  
 Lab 8 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om egenskaper hos elektrotekniskt viktiga kristallina material. En introduktion med bilder ges på kursens hemsida.

### Mål

Att ge kunskap om grundläggande teori för struktur, uppbyggnad och fysikaliska egenskaper hos kristallina material, särskilt elektrotekniskt viktiga material.

### Kursinnehåll

Strukturlära, reciproka gittret, kristallbindning, gitterdynamik. Teorin för fria elektroner, fördelningar, energiband. Fermiytor, halvledare, magnetism och supraledare.

### Förkunskaper

Kurserna i det teknikvetenskapliga blocket.

### Påbyggnad

Kurserna i fördjupningsinriktningen Elektronik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

C. Kittel "Introduction to Solid State Physics", Wiley&Sons, ISBN 0-471-111 81-3

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

Till tentamen: Obligatorisk

### Abstract

The course focuses on properties of electro technically important crystalline materials. An introduction with illustrations can be found at the course homepage.

### Aim

To study the basic theory of structure, composition and physical properties of crystalline materials, particularly electro technically important materials.

### Syllabus

Structure, reciprocal lattice, crystal bonds, lattice dynamics, theory of free electrons, distributions, energy bands, Fermi surfaces, semiconductors, magnetism, superconductivity.

### Prerequisites

The courses of the technology science bloc.

### Follow up

The courses of the bloc Electronics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits) and lab course (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

C. Kittel "Introduction to Solid State Physics", Wiley & Sons, ISBN 0-471-111 81-3

### Registration

Course: Compulsory.

Exam: Compulsory

## 2B1216 Mikroelektronik

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for** ELNI(E3)  
**Rekommenderad för/Recommended for** MAKE(K3)  
**Valfri för/Elective for** MIEL(F4)  
**Språk/Language** Svenska/Swedish  
**Kurssida/Course Page**

## Microelectronics

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Domeij, martind@imit.kth.se  
 Tel. 08-752 12 76

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
 Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper i komponentfysik och en introduktion till processteknologi för mikroelektronik.

### Abstract

The course content is deeper knowledge of device physics and an introduction to process technology for

## Mål

Att ge fördjupade kunskaper i komponentfysik och processteknologi för mikroelektronik samt kännedom om de mekanismer som begränsar halvledares prestanda.

## Kursinnehåll

Repetition av PN-övergången och BJT. MIS-dioden, MISFET, optiska komponenter. Processteknologi: kristalltillväxt, epitaxi, oxidation, tunnfilmsteknik, dopning, litografi och processintegration i CMOS och BIP. Tillverkning av Schottky-dioder, uppmätning av tillverkade komponenter, simuleringsövningar.

## Förkunskaper

Kurserna i det teknikvetenskapliga blocket.

## Påbyggnad

Kurserna i fördjupningsinriktningen Elektronik.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p). Godkänd labkurs (LAB 1; 2 p)

## Kurslitteratur

Semiconductor Devices – Physics and Technology, S.M. Sze, Wiley, 1985, ISBN 0-471-87424-8

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1230 Krafthalvledarkomponenter

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4)                        |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish or Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                     |

## Kortbeskrivning

Kursen ger en fördjupad inblick i moderna krafthalvledarkomponenters funktion och tillämpningar.

## Mål

Syftet är att ge en god kännedom om krafthalvledarkomponenter, som idag används för att reglera elektrisk effekt samt för- och nackdelar med olika komponentstrukturer.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar olika typer av krafthalvledare utgående från grundläggande fysikaliska modeller, men tyngdpunkten ligger ändå på förståelse av komponenter. Mer klassiska krafthalvledarkomponenter som pn-dioden och tyristorn beskrivs, men huvuddelen av kursen behandlar principerna för modernare switchkoncept, som kraft-MOSFET, GTOT och IGBT. Även icke

microelectronics

## Aim

To give deeper understanding of device physics and integrated process technology as well as some knowledge of the mechanisms limiting the properties of semiconductor devices.

## Syllabus

Repetition of the PN-junction and BJT. The MIS-diode, the MISFET, optical devices. Process technology: crystal growth, epitaxy, oxidation, thin film technology, doping, lithography and process integration in CMOS and BIP. Manufacture of Schottky diodes, measurement of manufactured devices, simulation.

## Prerequisites

The courses of the technology science block.

## Follow up

The courses of the bloc Electronics.

## Requirements

One written examination (TEN1; 3 credits), lab course, (LAB1; 2 credits)

## Required Reading

Semiconductor Devices – Physics and Technology, S.M. Sze, Wiley, 1985, ISBN 0-471-87424-8

## Registration

Course: Compulsory

Exam: Compulsory

## Power Semiconductor Devices

## Kursansvarig/Coordinator

Anders Hallén, andersh@imit.kth.se  
Tel. 08-752 11 25

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 40 h

## Abstract

The course gives a deeper insight in the physics, design and application of modern power semiconductor devices.

## Aim

The objective is to understand the operation of power semiconductor devices, and advantages and disadvantages with various device concepts, so that a suitable device can be selected for a particular application.

## Syllabus

The course deals with the operation of power semiconductor devices from basic physical models, but the focus is on the understanding of different device concepts. More classical power devices as the pn-diode and thyristors are described, but the main part of the



kiselbaserade komponenter, t ex kiselkarbidstrukturer, kommer att beröras.

### Förkunskaper

2B1202 Halvledarkomponenter, grundkurs, 2B1211 Elektroniska materials fysik.

### Påbyggnad

Examensarbete.

### Kursfordringar

Ingen tentamen ingår, utan examinationen består i stället av att genomföra och presentera ett eget valt projekt. (ANN1; 5 p)

### Kurslitteratur

B.J. Baliga: Power Semiconductor Devices, PWS Publishing Company (1995) ISBN 0-534-94098-6.

### Anmälan

Till kurs: obligatorisk.

### Övrigt

Kursen kan vid behov ges på engelska.

## 2B1240 VLSI-teknik II

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4)                        |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish or Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                     |

### Kortbeskrivning

Kursen ger ingående kunskap om avancerade processmetoder av halvledarkomponenter och -kretsar i kiselteknologi.  
(VLSI = Very Large Scale Integrated)

### Mål

Att genom teoretiska studier och praktiskt laboratoriearbete ge fördjupade kunskaper om de viktigaste processtegen i dagens mikroelektronikteknologi. Speciell tonvikt läggs vid bakomliggande fysikaliska principer och de begränsningar hos processerna som är intimt förknippade med halvledarmaterialens grundläggande egenskaper. Ett huvudmoment i den experimentella delen av kursen läggs vid tillverkning av en MOS-transistor.

### Kursinnehåll

Avancerad "rapid thermal processing", epitaxi, oxidering, dopning, litografi, etsning, metallisering, testmätning, processflöden, tillförlitlighetsaspekter och begränsningar, processimulering.

### Förkunskaper

2B1216 Mikroelektronik rekommenderas.

### Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p).

course deals with the principles for modern switches as power MOSFET, GTOT, and IGBT. Also devices made of semiconductors other than silicon, i.e., silicon carbide, will be addressed.

### Prerequisites

2B1202 Semiconductor devices, basic course, 2B1211 Physics of electronic materials.

### Follow up

Diploma work.

### Requirements

No written examination will be given, but instead the students are required to fulfill a smaller project and present their results. (ANN1; 5 credits)

### Required Reading

B.J. Baliga: Power Semiconductor Devices, PWS Publishing Company (1995) ISBN 0-534-94098-6.

## VLSI-technology II

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Östling, ostling@imit.kth.se  
Tel. 08-752 14 02

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 32 h

### Abstract

The course content is an exhaustive treatment of modern silicon process technology.  
(VLSI = Very Large Scale Integrated)

### Aim

To provide in-depth knowledge of the important steps in the process of modern micro electronics technology. Physical principles and process limitation related to basic properties of semiconductors. The lab work is focused on the manufacturing of a MOS-transistor.

### Syllabus

Advanced epitaxy, oxidation, doping, rapid thermal processing lithography, etching, metallization, testing, process flow, reliability, process simulation.

### Prerequisites

2B1216 Microelectronics is recommended.

### Requirements

One oral examination (TEN1; 3 credits). Lab course (LAB1; 2 credits).

### Registration

Course: Compulsory

## Anmälan

Exam: Compulsory

Till kurs: Obligatorisk  
Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1245 Avancerade VLSI-komponenter

### Advanced VLSI-Devices

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                          |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4)                        |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish or Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                     |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Carl-Mikael Zetterling,  
bellman@imit.kth.se  
Tel. 08 752 14 09  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 20 h  
Lab 32 h

### Mål

Kursen ska ge en djup kunskap om avancerade halvledarkomponenter för högintegrerade VLSI-tillämpningar och även snabba halvledarkomponenter för telekommunikation. Kursen ger också en gedigen insikt i fysikalisk komponentmodellering med hjälp av moderna CAD simuleringsprogram. (VLSI = Very Large Scale Integrated circuit)

### Aim

The course gives an in-depth knowledge in device physics for advanced semiconductor devices for application areas such as very large-scale integrated circuits and for high-speed communications.

### Kursinnehåll

Historik om komponenter, trender för teknologi och komponenter. MOS-kapacitansfysik, MOSFET och skalningsteori. Låg- och högfältskaraktärer, sub-mikron design, kisel på isolatorer (SOI)-teknologi, bipolärtransistorer inkl nedskalning samt låg- och högnivåinjektion, SiGe-komponenter för hög frekvens.

### Syllabus

Historical background of semiconductor devices, technology and device trends, physics of the MOS structure, MOSFET scaling theory, low and high injection, SiGe devices for high frequency.

### Förkunskaper

2B1216 Mikroelektronik samt 2B1211 Elektroniska materials fysik rekommenderas.

### Prerequisites

2B1216 Microelectronics and 2B1211 Physics of Electronic Materials recommended.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter och ett projektarbete. (ANN1; 5 p)

### Requirements

Homework assignments and one project. (ANN1; 5 credits)

### Kurslitteratur

Fundamentals of Modern VLSI Devices. Y. Taur & T Ning, Cambridge, 1998, ISBN 0-521-55959-6  
Utdelade artiklar

### Required Reading

Fundamentals of Modern VLSI Devices. Y. Taur & T Ning, Cambridge, 1998, ISBN 0-521-55959-6  
Relevant journal articles.

### Registration

Course: Compulsory.

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

## 2B1252 Halvledarkomponenter

### Semiconductor Devices

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9               |
| Kursnivå/Level                  | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME(IT2)         |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Per-Erik Hellberg, pere@ele.kth.se  
Tel. 08-752 14 92  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om de vanligaste halvledarkomponenterna i dagens mikro- och kraftelektronik.

### Mål

- Att ge förståelse av hur halvledarkomponenter och deras kretsmodeller (Spice) fungerar fysikaliskt
- Att ge viss inblick i fabrikationsprocesser
- Att ge baskunskaper för förståelse av utvecklingen inom mikroelektronik och framtida komponenter
- Att ge praktiskt handlag i form av laborationer samt viss räknefärdighet

### Kursinnehåll

Grundläggande egenskaper hos halvledare, PN-övergången, dioden, bipolärtransistorn, fälteffekttransistorn (JFET), metall-oxid-halvledar-fälteffekttransistorer (MOS) samt något om optiska komponenter. Laborationsdelen omfattar fysikalisk datorsimulering av enkla komponenter, kretssimulering med Spice samt en experimentell diod-laboration där tillfälle även ges att besöka institutionens renrumslaboratorium.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 4p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

S. Dimitrijevic: Understanding Semiconductor Devices, Oxford 2000, ISBN 0-19-513186

### Abstract

The course describes the most common semiconductor devices used today within micro- and power-electronics.

### Aim

- To give an understanding on the physical operation of semiconductor devices and their circuit models (Spice)
- To give some insights into process technology
- To provide basic knowledge for the understanding of microelectronic development and for future devices
- To provide practical skills from laboratory work and certain calculation abilities

### Syllabus

Basic properties of semiconductors, PN-junctions, diodes, bipolar transistors, field effect transistors (JFET), metal-oxide-field effect transistors (MOS) and a few optical devices. The lab course contains computer simulation of simple devices, circuit simulation with Spice and an experimental diode laboratory session where students also are given the opportunity to visit the department clean room.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits) and laboratory course (LAB1; 2 credits).

### Required Reading

S. Dimitrijevic: Understanding Semiconductor Devices, Oxford 2000, ISBN 0-19-513186

## 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MIEL(F4), MTRF(F4), OF(F4)                       |
| Språk/Language                 | Kan vid behov ges på engelska/On request given in English |
| Kurssida/Course Page           |                                                           |

### Mål

Halvledarteorin spelar en mycket viktig roll för förståelsen av elektroniska och optoelektroniska komponenters funktionssätt, speciellt sådana som utnyttjar mikro- och heterostrukturer. Huvudsyftet med denna kurs är att ge grundläggande kunskap om och förståelse för fysiken som gäller för moderna elektroniska komponenter.

### Kursinnehåll

### Semiconductor Theory and Device Physics, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Hallén, andersh@imit.kth.se  
Tel. 08-752 11 25

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Lab 10 h

### Aim

Semiconductor theory plays a very important role in the understanding of the functioning of modern electronic and optoelectronic devices, especially those employing micro- and heterostructures. The main purpose of this course is to give some basic knowledge and understanding of the underlying physics of such electronic

Kristallstruktur. Atomär bindning och kristalltyper. Fri-elektron teorin. Grundläggande egenskaper hos moderna halvledare. Transport- och optiska egenskaper. Enkla halvledarkomponenter, dioder, transistorer och integrerade kretsar.

### Förkunskaper

Kunskaper svarande mot de obligatoriska kurserna de tre första åren vid fakulteten Teknisk Fysik, KTH.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 3 p), hemuppgifter (INL1; 1 p), laborationer (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Kursbok samt utdelat material.

devices.

### Syllabus

Crystal structure. Atomic bonding and crystal types. Free electron theory. Semiconductor fundamentals. Transport and optical properties. Simple semiconductor devices (diodes, transistors and integrated circuits).

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the mandatory courses for the first three years at the School of Physics, KTH.

### Requirements

One written exam (TENA; 3 credits); Home work assignments (INL1; 1 credit); Laboratory (LAB1; 1 credit)

### Required Reading

Compendium and distributed material.

## 2B1261 Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                   |
| Kursnivå/Level                 | D                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                 |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MTRF(F4)   |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page           |                     |

## Semiconductor Theory and Device Physics, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Karlsson, ulfk@imit.kth.se  
Tel. 790 41 53

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 36 h

### Mål

Att skapa förståelse för sambandet mellan de elektriska och optiska egenskaperna hos halvledare och deras elektronstruktur. Stor vikt läggs vid material som utgör eller kommer att utgöra basen för tillämpningar inom elektronik eller optik.

### Aim

To give an understanding of the connection between the electrical and optical properties of a semiconductor and its electronic structure. Great emphasis will be placed on materials that are or will be the basis for applications in electronics or optics.

### Kursinnehåll

Multistrukturkomponenter.  
Fenomen i starka fält och snabba elektroner.  
Egenskaper hos heterostrukturer.  
Högfrekvens- och höghastighetskomponenter.  
Optiska komponenter.

### Syllabus

Multijunction and interface devices. High field phenomena and hot electrons. Properties of heterostructures. High frequency and high-speed devices. Optical devices.

### Prerequisites

Course 5A1600.

### Requirements

Home assignments (INL1; 4 credits)

### Förkunskaper

Kurs 5A1600.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

## 2B1262 Materials funktionella egenskaper

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |

## The Nature of Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Margareta Linnarsson,

**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

C  
3, 4, 5  
A-F  
B4, MFY(B4), MTRF(F4)  
Kan ges på engelska

marga@imit.kth.se  
Tel. 08 752 14 12  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 32 h

## Mål

Att ge de studerande de teoretiska kunskaper som är nödvändiga för att förstå materials elektriska, magnetiska och optiska egenskaper.

## Kursinnehåll

Repetition av materialfysikens atomära grundbegrepp. Halvledarfysik med tillämpningar. Lasrar och materials optoelektroniska egenskaper. Materials dielektriska egenskaper, inklusive piezoelektriska och ferroelektriska tillämpningar. Magnetiska halvledare och deras tillämpningar inom datalagring. Tillämpningar inom sensortekniken.

## Förkunskaper

Allmän kunskap i matematik, fysik och kemi motsvarande grundläggande kurser i dessa ämnen vid KTH.

## Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3 p), industriseminarier och litteraturuppgift (ÖVN1; 1p).

## Kurslitteratur

L. Solymar and D. Walsh: Lectures on the Electrical Properties of Materials. Oxford Science Publications, 6th edition (del av). Särtryck och stencilerat material.

## Aim

The aim of the course is to give the student theoretical knowledge necessary for the understanding of electric, magnetic and optical properties of materials.

## Syllabus

Repetition of the fundamentals of atomic physics used in material physics. Semiconductor physics with applications. Lasers and optoelectronic properties. Dielectric properties of materials, including piezoelectric and ferroelectric applications. Magnetic semiconductors, including applications on data storage. Applications within sensor technology.

## Prerequisites

Basics in mathematics, physics and chemistry corresponding to basic courses at KTH.

## Requirements

One exam (TEN1; 3 p), industrial seminars and a literature task (ÖVN1; 1p).

## Required Reading

L. Solymar and D. Walsh: Lectures on the Electrical Properties of Materials. Oxford Science Publications, 6th edition (parts of). Offprint and copied material.

## 2B1263 Ytfysik, grundkurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
K4, MFY(B4), MTRF(F4), OF(F4)  
Kan ges på engelska

## Surface Physics, Basic Course

## Kursansvarig/Coordinator

Ulf Karlsson, ulfk@imit.kth.se  
Tel. 790 41 53  
Mats Göthelid, gothelid@imit.kth.se  
Tel. 790 41 54

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 36 h

## Mål

Förståelse för de vanligaste spektroskopierna för gränssytor mellan fasta faser och gaser. Speciellt hur olika spektroskopier ger kompletterande bilder av atomär, elektronisk och kemisk struktur vid gränssytor.

## Kursinnehåll

De speciella bindningsförhållandena vid materialytor beskrivs. Materialytors egenskaper vid kemiska reaktioner som oxidation och metallisering diskuteras. Grunderna för modern ytfysik liksom ett antal vakuumbaserade ytspektroskopier för att beskriva geometri, elektronstruktur och ytvibrationer genomgås.

## Aim

Understanding of the most common spectroscopic methods for the interface between solid phases and gases. Especially how different spectroscopic methods give complementary information of the atomic, electronic and chemical structure at interfaces.

## Syllabus

The different bonds at material surfaces are described. Properties of material surfaces for chemical reactions as oxidation and metallic coating are discussed. The basics for modern

## Förkunskaper

Kontakta examinator, Professor Ulf Karlsson.

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).och tentamen (TEN1; 2p)

## Kurslitteratur

D. P. Woodruff & T. A. Delchar, Modern Techniques of Surface Science, Cambridge University Press, 1986

alternativt för kemistuderande

A. W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, 5th Ed., Wiley 1990

A. Zangwill, Physics at Surfaces, Cambridge, 1988

surface physics as well as a number of vacuum based surface spectroscopies for describing geometry, electron structure and surface vibrations. An active participation is required.

## Prerequisites

Contact course examiner, Professor Ulf Karlsson.

## Requirements

Homework assignments (INL1; 2 credits) and written examination (TEN1; 2 credits).

## Required Reading

D. P. Woodruff & T. A. Delchar, Modern Techniques of Surface Science, Cambridge University Press, 1986  
Alternative for students of chemistry:  
A. W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, 5th Ed., Wiley 1990  
A. Zangwill, Physics at Surfaces, Cambridge, 1988

## 2B1310 Mikrovågsteknik

|                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                               |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4)                      |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish, Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                   |

## Microwave Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Urban Westergren, urban@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 65

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 18 h

Lab 10 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om mikrovågskomponenter och kretsar.

## Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs kunna

- förstå teorin för och egenskaperna hos transmissionsledningar och vågledare,
- beskriva, analysera och dimensionera enkla mikrovågskretsar och komponenter, såsom anpassare, kopplare, antenner och förstärkare
- beskriva och grovt dimensionera vanliga system såsom radar och länkar,
- hantera mikrovågsapparatur och kunna göra mikrovågsmätningar.

## Kursinnehåll

Ledningsteori, vågledare, spridningsparametrar, impedanstransformation, anpassning, antenner, resonatorer, passiva och aktiva mikrovågskomponenter, mikrovågskommunikationssystem, radar, mikrovågsmätteknik.

## Förkunskaper

Kurserna i det teknikvetenskapliga basblocket.

## Påbyggnad

Kurserna i fördjupningsinriktningen Elektronik.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

## Abstract

The course content is a treatment of microwave devices and circuits.

## Aim

After the course the participants should be able to:

- Understand the theory and characteristics of waveguides and transmission lines
- Describe, analyse and design simple microwave circuits and devices e.g matching circuits, couplers, antennas and amplifiers
- Describe and coarsely design common systems such as radar and microwave transmission links.
- Handle microwave equipment and be able to make measurements.

## Syllabus

Circuit theory, waveguides, scattering parameters, impedance transformation, matching, antennas, resonators, passive and active microwave devices, microwave communication systems, radar, microwave measurements.

## Prerequisites

The courses of the technology science bloc.

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk  
Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1311 Mikrovågsteknik, mindre kurs

|                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME(IT3)                                   |
| Språk/Language                  | Svenska eller engelska/Swedish or English |
| Kurssida/Course Page            |                                           |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om mikrovågskomponenter och kretsar.

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs kunna

- förstå teorin för och egenskaperna hos transmissionsledningar
- beskriva, analysera och dimensionera enklare mikrovågskretsar och komponenter, såsom anpassare, kopplare, antenner och förstärkare
- hantera mikrovågsapparatur och kunna göra mikrovågsmätningar.

### Kursinnehåll

Ledningsteori, spridningsparametrar, impedans transformation, anpassning, antenner, resonatorer, passiva och aktiva mikrovågskomponenter, mikrovågsmätteknik.

### Förkunskaper

Kurserna i det teknikvetenskapliga basblocket.

### Påbyggnad

Kurserna i fördjupningsinriktningen Elektronik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

## Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1322 Fiberoptisk kommunikation

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5          |
| Kursnivå/Level                 | D            |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F          |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4) |

### Follow up

The courses of the bloc Electronics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits) and lab course (LAB1; 1 credit)

### Registration

Course: Compulsory

Exam: Compulsory

## Microwave Engineering, Minor Course

### Kursansvarig/Coordinator

Urban Westergren, urban@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 65

### Kursuppläggnings/Time Period 2

### Abstract

The course content is a treatment of microwave devices and circuits.

### Aim

After the course the participants should be able to:

- Understand the theory and characteristics of transmission lines
- Describe, analyse and design simple microwave circuits and devices e.g. matching circuits, couplers, antennas and amplifiers
- Handle microwave equipment and be able to make measurements.

### Syllabus

Circuit theory, scattering parameters, impedance transformation, matching, antennas, resonators, passive and active microwave devices, microwave measurements.

### Prerequisites

The courses of the technology science bloc.

### Follow up

The courses of the bloc Electronics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 3 credits) and lab course (LAB1; 1 credit)

### Registration

Exam: Compulsory

## Fibre Optical Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Eilert Berglind, eilert@imit.kth.se  
Tel. 08 790 78 16

### Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om fiberoptiska komponenter, länkar och system.

### Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper om fiberoptiska komponenter, länkar och system. Från den fysikaliska beskrivningen av komponenterna härleds deras systembeskrivande parametrar och med dessa som grund dimensioneras digitala fiberoptiska länkar och system.

Efter genomgången kurs ska deltagarna:

Förstå, beskriva, analysera, jämföra de viktiga komponenterna ljuskällor, fibrer och detektorer både i fysikaliskt och systemmässigt hänseende, kunna dimensionera digitala fiberoptiska länkar.

### Kursinnehåll

Dielektriska vågledare: dämpning, våglängdsdispersion. Ljuskällor: halvledarlaser, lysdiod, tillståndsekvationer, utteffekt, modulering, brus, laserförstärkare, chirp. Detektorer: PIN-diod, lavinfotodiod, responsivitet, bandbredd, brus. System: Direktdetekterande system, heterodyna system, dämpningsbegränsning, dispersionsbegränsning, signalberoende brus, additivt brus, bitfelssannolikhet, optiska nät, solitoner.

### Förkunskaper

Det förutsätts att deltagaren är bekant med grunderna om:

- Vågledare, närmare bestämt vågekvationen och modbegreppet, vilket kan läsas om i boken av Cheng som används i TET 2H1208 eller i vågledaravsnittet i mikrovågskursen 2B1310;
- Brus, närmare bestämt definition av autokorrelationsfunktionen för analoga signaler, spektraltäthet och filtrering, vilket kan läsas i signalteori 2E1421;
- Pn-övergången, vilket kan läsas i halvledarkomponenter 2B1202.
- Kretsteori, närmare bestämt impulssvar, faltningsintegral och överföringsfunktion för tidskontinuerliga signaler, vilket kan läsas om i signaler och system 2E1311.

### Påbyggnad

Kurserna i fördjupningsinriktningen Elektronik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Agrawal: "Fiber-Optic Communication Systems", second edition, Wiley 1997. Övrig kurslitteratur är exempelsamling, extensor och laborationsanvisningar

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1325 Fotonik

### Abstract

The course gives knowledge of fibre optical components, links, and systems.

### Aim

The course content is knowledge of fibre optical components, links, and systems. The system relevant parameters of devices are derived from a physical description, and these parameters form the basis for designing fibre optic links.

After a completed course the participants should be able to: Understand, describe, analyze, compare the most important devices: light sources, fibres and detectors. Design digital fibre optic links.

### Syllabus

Dielectric wave-guides: Attenuation, wavelength dispersion. Light sources: Semiconductor laser, light emitting diode, rate equations, output power, modulation, noise, laser amplifiers, chirp. Detectors: PIN diode, avalanche diode, responsivity, bandwidth, noise, Systems: Direct detection systems, heterodyne systems, attenuation limitations, dispersion limitations, signal dependent noise, additive noise, bit error rate, optical networks, solitones.

### Prerequisites

It is assumed that the participants are familiar with:

- Wave guides, i.e. wave equation and modes, which can be read in the book by Cheng in the course 2H1208 or in the wave guide chapter in Microwave Engineering 2B1310;
- Noise, i.e. the concepts of auto correlation for analogue signals, spectral density and filtering, which is taught in Signal theory 2E1421;
- Pn-junction, which is taught in Solid state components 2B1202;
- Circuit theory, i.e. impulse response, convolutions, and transfer function for time continuous signals, which is taught in Signals and Systems 2E1311.

### Follow up

The courses of the bloc Electronics.

### Requirements

One written examination (TEN1, 4 credits) and lab course (LAB1, 1 credit)

### Required Reading

Agrawal: "Fiber-Optic Communication Systems", second edition, Wiley 1997

### Registration

Course: Compulsory  
Exam: Compulsory

## Photonics



|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4), OF(F4)                |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish or Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                     |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupad kunskap inom fotonik med inriktning mot telekommunikation.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper, baserade på institutionens forskning om såväl komponenter som systemaspekter inom området optisk kommunikation, innefattande bl a optiska förstärkare, integrerad fotonik och optiska nät.

### Kursinnehåll

Halvlederlasern: Material och processteknologi, rate-ekvationer, modulerbarhet, side mode suppression, linjebredd, uteffekt, quantum well lasern, avstämbara lasrar. Optiska förstärkare: principer, typer, brus. Integrerad fotonik: grundläggande mekanismer, filter, integrerade optoelektroniska kretsar, optoelektronisk integration. Optiska nät: realisering, routing, switching, jämförelse fotonik-elektronik, tillämpningar.

### Förkunskaper

2B1320 Fiberoptisk kommunikation.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (ANN1; 5p)

Inlämningsuppgifter

### Kurslitteratur

Föreläsninganteckningar och Agrawal, Fiber Optic Communications, Wiley 1997, 2nd ed.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1350 Elektromagnetism och vågrörelselära

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT2             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i samband med elektriska och magnetiska fält samt mekaniska och elektromagnetiska vågor.

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Thylén, lthylen@imit.kth.se

Tel. 08-752 12 32

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 38 h

Lab 8 h

### Abstract

The course is intended to give a comprehensive treatment of photonics in the context of telecommunication.

### Aim

To give in depth knowledge of device as well as systems aspects of optical communications including optical amplifiers, integrated photonics and optical networks.

Subjects within our laboratory's current research are especially emphasized.

### Syllabus

The semiconductor laser: Rate equations, modulations, side mode suppression, line width, output power, material and process technology, quantum well lasers, tunable lasers. Optical amplifiers: Principles, different types, noise.

Integrated photonics: Basic mechanisms, filters, integrated optoelectronics.

Optical networks: Implementation, routing, switching, comparison photonics-electronics, applications, problems.

### Prerequisites

2B1320 Fibre Optics Communication.

### Requirements

- Project work (ANN1; 5 credits)
- Home assignments

### Required Reading

Lecture notes and Agrawal, Fiber Optic Communications, Wiley 1997, 2nd ed.

### Registration

Course: Compulsory

Exam: Compulsory

## Electromagnetism and Waves

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Björk, gunnarb@imit.kth.se

Tel. 08-752 12 82

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

- To provide the students with the basic ideas and concepts of electro- and magnetostatic fields and

- kunskap om teorier och modeller som beskriver fält och vågor.
- kännedom om tekniska tillämpningar.
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem.
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.

### Kursinnehåll

El-statik: fältstyrka och potential, Gauss' sats, metaller och dielektrika, kondensatorn, elektrostatisk energi.

Magnetfält: Uppkomst, kraftverkan, magnetiska material och kretsar, magnetisk energi. Tekniska tillämpningar. Elektromagnetisk induktion. Växelströmmar. Något om elektriska mätinstrument.

Maxwells ekvationer.

Grundläggande vågbegrepp. Något om mekaniska vågor och akustik.

Elektromagnetiska vågor: Alstring, polarisation, interferens och diffraktion, tekniska tillämpningar.

Extensivt: Lasern, koherens.

### Förkunskaper

5B1115 Matematik I och 5B1116 Matematik II

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Inlämningsuppgift (INL1; 1p).

### Kurslitteratur

Fundamentals of Physics, 6:e uppl., D. Halliday, R. Resnick, Wiley, 1999, ISBN 0471 332 348

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

mechanical and electromagnetic waves.

- To give a working proficiency in using theories and models describing electromagnetic fields and waves.
- To give an orientation about technical applications of field and wave phenomena.
- To provide training to formulate, analyze and solve basic field and wave problems.
- To give an overview of measurement techniques and measurement instruments.

### Syllabus

Electrostatics: The electric field and potential, Gauss' theorem, metals and dielectrics, the capacitor, electrostatic energy.

Magnetic fields: Generation, magnetic forces, magnetic materials and circuits, magnetic energy. Technical applications. Electromagnetic induction. Alternating current. An introduction to measurement instruments.

Maxwell's equations.

Fundamental wave concepts. A short introduction to mechanical waves and acoustics.

Electromagnetic waves: Generation, polarisation, interference and diffraction, technical applications.

Extensive syllabus: The laser, coherence.

### Prerequisites

5B1115 Matematik I och 5B1116 Matematik II

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 credits). Hand-in exam (INL1; 1 credit).

### Required Reading

Fundamentals of Physics, 6<sup>th</sup> ed., D. Halliday, R. Resnick, Wiley, 1999, ISBN 0471 332 348

### Registration

Exam: Compulsory

## 2B1380 Optik, allmän kurs

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                 |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MIEL(F4), MTRF(F4), OF(F4) |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                 |
| Kurssida/Course Page           |                                     |

### Mål

Kursen har främst två mål:

- att i sig själv ge fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och

## Optics, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ari Friberg, ari.friberg@imit.kth.se  
Tel. 790 41 91

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h

Övningar 14 h

Lab 25 h

### Aim

The course has primarily two goals  
- to give a deeper and broader insight into optics as a science and a

teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar

- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom modern optik, fotonik och laserteknik.

Efter genomgången kurs bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

### Kursinnehåll

Elektromagnetiska fält, utbredning i vakuum och materia. Fysikalisk optik. Polarisation, interferens, tunnfilmsoptik, optisk mätteknik. Diffraction, Fourieroptik, optisk informationsbehandling. Koherens. Kvantfenomen, laser och aktuella tillämpningar, icke linjär optik.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik och matematik (vektoranalys, differentialekvationer, Fouriertransformation).

### Påbyggnad

Kurser och examensarbeten inom modern optik, fotonik och laserteknik vid institutionen för mikroelektronik och informationsteknik (IMIT), fysiska institutionen m fl.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Fullgjord laborationskurs (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (3:e uppl.,1998), Addison Wesley.

technology, its basic physics and phenomena and their importance for technical applications

- to be a starting point for the following, more specialised courses within the general area of optical physics, photonics and laser technology.

The course aims to give the participants the ability of using literature to penetrate most of the problems in optics, be they scientific or technical in nature.

### Syllabus

Electromagnetic fields, propagation in vacuum and matter. Wave optics. Polarization, interference, optics of thin films, optical measurement techniques. Diffraction, Fourier optics, optical information processing. Coherence. Quantum phenomena, lasers and current applications, nonlinear optics.

### Prerequisites

Basic knowledge in classical physics, especially waves and elementary optics and mathematics (vector analysis, differential equations, Fourier transforms).

### Follow up

Courses and master theses in optical physics, photonics and laser technology at the department of Microelectronics and Information Technology (IMIT), the department of Physics and others.

### Requirements

One written exam (TEN1; 3 credits). Laboratory (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

Hecht, E., Optics (3rd ed. 1998), Addison Wesley.

## 2B1381 Optik, tilläggskurs

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                   |
| Kursnivå/Level                 | D                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                 |
| Valfri för/Elective for        | MTRF(F4), OF(F4)    |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page           |                     |

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1380.

*The course can only be studied as a supplement to 2B1380.*

### Mål

Optik tilläggskurs är en utvidgning av allmänna kursen och har främst två mål:

- att i sig själv ge fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom optik, fotonik och laserteknik.

Efter genomgången av kurserna Optik ak och tk bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller

## Optics, Extended Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ari Friberg, ari.friberg@imit.kth.se  
Tel. 790 41 91

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h

Övningar 6 h

Lab 10 h

### Aim

The courses, with the extension course being an addition to the general course, have primarily two goals

- to give a deeper and broader insight into optics as a science and a technology, its basic physics and phenomena and their importance for technical applications
- to be a starting point for the following, more specialised courses within the general

lösning av tekniska problem.

### Kursinnehåll

Tilläggskurs: Geometrisk optik och avbildning, optikanalys och -konstruktion, bildkvalitet. Överföring av energi och information; radiometri och fotometri.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik och matematik (vektoranalys, differentialekvationer, Fouriertransformation).

### Påbyggnad

Kurser och examensarbeten inom modern optik, fotonik och laserteknik vid institutionen för mikroelektronik och informationsteknik (IMIT), fysiska institutionen m fl.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 1,5p).

Fullgjord laborationskurs (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (3:e uppl., 1998), Addison Wesley. Utdelat kursmaterial.

area of optical physics,  
photonics and laser  
technology.

The courses aim to give the participants the ability of using literature to penetrate most of the problems in optics, be they scientific or technical in nature.

### Syllabus

Extended course: Geometrical optics and image formation, optical analysis and design, image quality. Transfer of energy and information; radiometry and photometry.

### Prerequisites

Basic knowledge in classical physics, especially waves and elementary optics and mathematics (vector analysis, differential equations, Fourier transforms).

### Follow up

Courses and master theses in optical physics, photonics and laser technology at the department of Microelectronics and Information Technology (IMIT), the department of Physics and others.

### Requirements

One written exam (TEN1; 1,5cr).  
Laboratory (LAB1; 0, 5cr).

### Required Reading

Hecht, E., Optics (3rd ed. 1998), Addison Wesley. Course material.

## 2B1382 Optik, fortsättningskurs

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                         |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)                                      |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska/can be given in English |
| Kurssida/Course Page           |                                             |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar aktuella ämnen inom modern optik och laserteknologi. Vartannat år anknyter ämnet till optisk koherens och fysikalisk optik, vartannat till optik och tillämpningar av ultrakorta optiska pulser.

### Mål

Kursen vill utvidga och fördjupa kunskapen inom områden som är av aktuellt intresse inom optisk forskning och teknologi. Dessa omfattar: laser fysik, icke-linjär optik, fiber- och vågledarsystem, halvledaroptik, optiska material och biomedicinsk optik. Vartannat år fokuseras kursen på optisk koherens och fysikalisk optik, utgörande ett komplement till föreläsningarna i kvantoptik och kvantfluktuationer som ges vartannat år i kursen **5A1802 Laserfysik 2**.

### Kursinnehåll

Innehållet varierar från år till år, vanligtvis med anknytning till pågående forskning som: Vågledare och integrerad optik. Ickelinjär optik, Optik i mikrostrukturer. Tunnfilmsoptik. Halvledaroptiska komponenter. Fiberoptik

## Optics, Continuation Course

### Kursansvarig/Coordinator

Saulius Marcinkevicius,  
sm@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 92

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 8 h

### Abstract

The course deals with current topics in modern optics and laser technology. Every other year the subject is related to Optical Coherence and Physical Optics, every other – Optics and applications of ultra short optical pulses.

### Aim

The course will expand and deepen the knowledge in areas that are of topical interest in optical sciences and engineering. These include laser physics, nonlinear optics, fibre and wave-guide systems, semiconductor optics, optical materials and biomedical optics. Every second year the course focuses on Optical Coherence and Physical Optics, complementing the lectures on Quantum Optics and Quantum Fluctuations given biannually in the course 5A1802 Laser Physics 2.

### Syllabus

och fiberoptiska sensorer. Vartannat år: Optisk koherens. Spridning. Diffraktive och närfältoptik. Fourier optik och informationsbehandling. Läsåret 02/03 inriktas kursen på generering, egenskaper och tillämpningar av femtosekundslaserpulser. Tillämpningsområdet avser i första hand studier av ultrasnabba effekter hos halvledare.

### Förkunskaper

Den optiska fysikens grunder. Läsåret 02/03 – grundläggande egenskaper hos halvledare.

### Påbyggnad

Kurser och examensarbeten inom modern optik, fotonik och laserteknik vid institutionen för mikroelektronik och informationsteknik (IMIT), fysiska institutionen m fl.

### Kursfordringar

Individuella hemuppgifter (INL1; 4 p).

### Kurslitteratur

Vartannat år: L. Mandel & E. Wolf, *Optical Coherence and Quantum Optics* (Cambridge University Press, 1995).

Vartannat år: J.-C. Diels, W. Rudolph, *”Ultrashort laser pulse phenomena* (Academic Press, 1996), C. Rulliere (Ed.) *Femtosecond Laser Pulses* (Springer, 1998).

### Anmälan

Till kurs: Anmälan första kursdagen.

## 2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | E4               |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The aim of the course is to teach important concepts and methods related to design, testing and implementation of ASICs starting from a behavioral or structural description in VHDL. In particular, the course will focus on algorithms for behavioral synthesis, logic optimization and technology mapping.

The course has a significant laboratory component. The aim of the laboratory is to give some experience with the tasks of ASIC design and testing through small experiments and a mini-project. VHDL will be used as the specification

Content varying from year to year, as a rule with connections to ongoing research, such as: Wave guides and integrated optics. Nonlinear optics. Microstructure optics. Thin film optics. Semiconductor optical devices. Fibre optics and fibre optics sensors. Every other year: Optical Coherence. Scattering, Diffractive and near field optics. Fourier optics and information processing. During the academic year 02/03 the course concerns generation, properties and applications of femtosecond laser pulses. The discussed applications are mainly related to ultra fast effects in semiconductors.

### Prerequisites

Basic knowledge of optics. Academic year 02/03 – also basic properties semiconductors.

### Follow up

Courses and master theses in optical physics, photonics and laser technology at the department of Microelectronics and Information Technology (IMIT), the department of Physics and others.

### Requirements

Individual home assignments (INL1; 4 credits).

### Required Reading

Every other year: L. Mandel & E. Wolf, *Optical Coherence and Quantum Optics* (Cambridge University Press, 1995).

For the year 02/03: J.-C. Diels, W. Rudolph, *”Ultrashort laser pulse phenomena* (Academic Press, 1996), C. Rulliere (Ed.) *Femtosecond Laser Pulses* (Springer, 1998).

### Registration

Course: Registration the first day of lectures.

## ASIC-design Methodology with High-level Languages

### Kursansvarig/Coordinator

Shashi Kumar, shashi@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 75

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 48 h

### Aim

The aim of the course is to teach important concepts and methods related to design, testing and implementation of ASICs starting from a behavioral or structural description in VHDL. In particular, the course will focus on algorithms for behavioral synthesis, logic optimization and technology mapping.

The course has a significant laboratory component. The aim of the laboratory

language; ModelSim tool from Mentor Graphics for simulation; Synopsis tool will be used for synthesis.

### Kursinnehåll

Basic concepts and tasks in ASIC design; Synthesizable subset of VHDL, Behavioral synthesis tasks: algorithms for scheduling, allocation and binding of resources; Two-level and multi-level logic optimization of combinational logic; FSM minimization and Encoding; IP core based design; Technology Mapping.

### Förkunskaper

2B1511 Modern Digital Design with VHDL

### Kursfordringar

Project work (ANN1; 3 credits)

Lab. course (LAB1; 2 credits)

### Övrigt

ASIC = Application Specific Integrated Circuit

VHDL = VHSIC Hardware Description Language

VHSIC = Very High Speed Integrated Circuit

is to give some experience with the tasks of ASIC design and testing through small experiments and a mini-project. VHDL will be used as the specification language; ModelSim tool from Mentor Graphics for simulation; Synopsis tool will be used for synthesis.

### Syllabus

Basic concepts and tasks in ASIC design; Synthesizable subset of VHDL, Behavioral synthesis tasks: algorithms for scheduling, allocation and binding of resources; Two-level and multi-level logic optimization of combinational logic; FSM minimization and Encoding; IP core based design; Technology Mapping.

### Prerequisites

2B1511 Modern Digital Design with VHDL

### Requirements

Project work (ANN1; 3 credits)

Lab. course (LAB1; 2 credits)

### Other

ASIC = Application Specific Integrated Circuit

VHDL = VHSIC Hardware Description Language

VHSIC = Very High Speed Integrated Circuit

## 2B1427 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass       |
| Valfri för/Elective for        | E4               |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge en förståelse för systemnivåaspekter av grundläggande elektriska frågeställningar, vilka måste hanteras vid krets konstruktion, då mycket stora chip skall tillverkas i avancerad submikrometer IC-teknologi. I kursen behandlas ingående den inverkan på krets- och systemegenskaper som förbindningar såsom metalldare och kontakter har. Viktiga begrepp är härvid effektdistribution, signalöverföring, synkronisering, brusegenskaper och minimering av chip-effektförbrukning. Optimeringsproblematik med lösningsalternativ för ovanstående frågeställningar behandlas.

### Mål

Att ge grundläggande kunskap om metoder och tekniker för konstruktion av stora elektroniksystem på kisel i submikrometerteknologi speciellt med tanke på systemprestanda och tillförlitlighet.

### Kursinnehåll

Kursen vänder sig till studenter i sista årskursen samt till doktorandstuderande.

Kursinnehållet fokuserar på kretstekniker och strukturer i avsikt att påtagligt

## Design of Digital Integrated Circuits - VLSI

### Kursansvarig/Coordinator

Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 19

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 8 h

Lab 32 h

### Abstract

The course content is design of high-speed, low effect electronic systems on silicon.

### Aim

To understand methods for designing large electronic systems on silicon, particularly using small power and high speed.

### Syllabus

Integration of mixed analog/digital circuits on silicon and compound semiconductors. Microarchitectures for high performance computing. Structured design methodologies and design tools for mixed analog/digital design of complex integrated systems as single chip solutions. Techniques for minimising power consumption and noise coupling at circuit level. A/D and D/A on-chip converters. Packing and testing of mixed analog/digital circuits. Examples from codecs, DSP based consumer electronics and mobile

förbättra prestanda, tillförlitlighet, tillverkning samt att sänka kostnaden för VLSI-kretsar.

Vid användandet av submikrometer som 0.25 mikrometer CMOS-teknologi blir förbindningstekniken det dominerande konstruktionsobjektet.

Nedanstående viktiga frågeställningar tas upp: Skalning av IC-teknologi och dess inverkan på förbindningstekniken, förbindning som konstruktionsobjekt, brus i digitala system och dess inverkan på systemprestanda, effektdistributionens inverkan på brusnivåen, regler för signalöverföring samt synkronisering.

Därtill behandlas konstruktionsaspekter såsom effekt, signaldistribution och bit/ symbol-kommunikation mellan funktionsblock on- och off-chip.

### Förkunskaper

2B 1430 Digital Kretskonstruktion, 2B1511 Modern digital konstruktion med VHDL

### Påbyggnad

Examensarbete i elektronikkonstruktion.

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs med tillhörande inlämningsuppgifter (LAB1, 2p).

Godkänt projektarbete (ANN1, 3p)

### Kurslitteratur

William J. Dally: Digital System Engineering , Cambridge University Press, ISBN 0-521-59292-5

### Anmälan

Till kurs: obligatorisk

## 2B1429 System modellering

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | E4, TSOCM1       |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

Modellering av komplexa system är det genomgående temat för kursen.

Modellering är en oundgänglig teknik och har en mängd olika tillämpningar.

Därför är det viktigt att förstå fundamentala modelleringsbegrepp. Innebörden av dessa begrepp behandlas för de viktigaste tillämpningarna, vilka är funktionell specifikation, prestationsanalys, syntes och utveckling samt verifikation.

### Mål

Målet med denna kurs är

- att presentera huvudbegreppen för modellering, såsom tillstånd, tillståndsrymder, datormodeller och samtidighet, modellering av data och tid
- att förknippa dessa begrepp med ovanstående tillämpningar samt att visa möjligheter och begränsningar av olika tillämpningstekniker och verktyg, till exempel syntes, prestationsanalys och formal verifikation.

communication, and modems.

### Prerequisites

2B1430 LSI-design, 2B1511 Modern Digital Design with VHDL

### Follow up

Diploma work in electrical system design.

### Requirements

Lab. course (LAB1; 2 credits).  
Project work (ANN1; 3 credits)

### Required Reading

Jan M. Rabaye: Digital Integrated Circuits: A Design Perspective, Del II  
Prentice-Hall 1996, ISBN 0-13-178609-1

### Registration

Course: compulsory

## System Modelling

### Kursansvarig/Coordinator

Axel Jantsch, axel@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 24

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 8 h

Lab 32 h

### Abstract

The theme of the course is system modelling. Since modelling is an indispensable technique and serves various purposes, it is important to understand the fundamental concepts. These are discussed in relation to the most important applications of modelling, namely functional specification, performance analysis, design and synthesis, and validation.

### Aim

The main objectives are

- to convey the main concepts of modelling, which are state and state space, models of computation and concurrency, communication, modelling of data and time;
- to relate these concepts to four applications and show

### Kursinnehåll

Introduktion till modellering av komplexa system samt begreppen funktion, kommunikation, data och tid för olika abstraktionsnivåer, vilka är oberoende av implementationstekniker såsom för hårdvara eller mjukvara.

Introduktion till huvudtillämpningarna prestationsanalys, funktionell specifikation, utveckling, syntes och verifikation.

Övningar och laborationer ger en gedigen kunskap om dessa begrepp och tillämpningar.

### Förkunskaper

Hardware Modelling, Digital Design, SoC Architectures

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p).

Godkänd tentamen (TEN1; 3 p).

### Kurslitteratur

Artikelkompendium

the impact of the fundamental concepts on the potential and limitations of application techniques and tools, such as synthesis, performance analysis, formal verification, etc.

### Syllabus

Introduction to system modelling concepts, in particular concepts to model computation, data, communication, and time at different abstraction levels which are independent from implementation technology such as hardware and software.

Introduction to the main system modelling applications performance analysis, functional specification, design and synthesis, and validation. Practical exercises to elaborate on specific important modelling aspects.

### Prerequisites

Hardware Modelling, Digital Design, SoC Architectures

### Requirements

Lab course (LAB1; 2 cr).

Examination (TEN1; 3 cr).

### Required Reading

Compendium including selected survey articles

## 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EDS(IT3), ME(IT3) |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5             |
| Kursnivå/Level                                    | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELNI(E3)        |
| Valfri för/Elective for                           | E3, E4          |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Kortbeskrivning

Kursen tar upp kretstekniska problemställningar som förekommer i samband med konstruktion av logiska elektronikheter på transistor-, krets och funktionsnivå. Kursen vänder sig till studeranden som är intresserade av kretskonstruktion såväl som halvledarkomponenter och halvledarteknologi. Kursen fokuseras emot en analys av lokalt uppträdande krets beteenden för implementering av logik.

### Mål

Att lära ut de teoretiska och praktiska grunderna för analys på transistor-,

### Design of Digital Integrated Circuits - LSI

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Hellberg, lars@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 50

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 8 h

Lab 32 h

### Abstract

This course focus is on techniques to analyse and design digital integrated circuits on a transistor, circuit and functional block level.

### Aim

To teach the theoretical basis of an analysis on transistor-, circuit-, and functional block level with the intention to teach the students to learn how to design fundamental electronic logic building blocks. To give an



krets-, och funktionsblocknivå med avsikt att kursdeltagarna skall behärska konstruktion av fundamentala elektroniska logiska byggblock. Att förmedla en förståelse av de olika konstruktionsfaserna och de i kursen presenterade modellerna av LSI -kretsar på olika abstraktionsnivåer. Optimeringsproblematik med lösningsalternativ behandlas med särskild betoning på optimering av effektförbrukning.

### Kursinnehåll

Kursen startar med en översikt av de integrerade kretsarnas (IC) utveckling och trender. MOS- och bipolartransistorns mest relevanta egenskaper behandlas inledningsvis. Kretskonstruktion på layoutnivå med tillhörande konstruktionsregler för en given fabrikationsprocess lärs ut. Digitalteknikens grundelement inverteraren studeras grundligt i CMOS-teknologi. Med dessa grundläggande kunskaper kan konstruktion och implementation av fundamentala logikgrindar och mer komplexa byggblock behandlas. Klockningsproblematik för sekvensiella kretsar behandlas. Laborationer ger kursdeltagarna goda kunskaper i layout och kretssimulering. Konstruktion sker i en modern 0.25 mikrometer CMOS-teknologi. IC-layouteditorn och kretssimulatorens (Pspice) körs på PC (Pentium II processorer). Viktiga moment i kursen är inlämningsuppgifter i anslutning till laborationer och ett mindre projektarbete samt redovisning av detta.

### Förkunskaper

2B 1500 Digital elektronik, 2B 1502 Analog elektronik.  
2B 1202 Halvledarelektronik.

### Påbyggnad

2B1427 VLSI-konstruktion.

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs med tillhörande inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).  
Godkänt projektarbete (ANN1; 3p).

### Kurslitteratur

Jan M. Rabaye: Digital Integrated Circuits: A Design Perspective, Prentice\_Hall 1996, ISBN 0-13-178609

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

## 2B1441 Digitalkonstruktion med HDL

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSOCM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i digital systemkonstruktion och modellering med hjälp av det hårdvarubeskrivande språket VHDL och andra industriella datorbaserade hjälpmedel.

### Mål

Att ge metodiska och praktiska kunskaper för att konstruera och modellera

understanding of different phases of IC design as well as modelling and essential design parameters on different abstraction levels. Power optimisation at circuit and logic level. Training students to use modern CAE tools.

### Syllabus

An overview of IC development and trends. A review of basic relevant properties of MOS and bipolar transistors for digital IC designs. IC layout and related design rules. The fundamental basic building block for logic, the inverter, both CMOS and bipolar technology. Design and implantation of more complex combination gates and sequential circuits up to register level. Design constraints: reliability, area consumption, performance, power consumption. Optimisations techniques for designing high speed-, low power circuits. BiCMOS, GaAs.

### Prerequisites

2B1500 Digital elektronik, 2B1502 Analog elektronik.  
2B1202 Halvledarkomponenter, grundkurs.

### Follow up

2B1427 VLSI-construction.

### Requirements

Lab course (LAB1; 2 credits.).  
Project work (ANN1; 3 credits.).

### Required Reading

Jan M. Rabaye: Digital Integrated Circuits: A Design Perspective, Prentice-Hall 1996, ISBN 0-13-178609-1

### Registration

Course: Compulsory

## Digital Design with HDL

### Kursansvarig/Coordinator

Johnny Öberg, johnny@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 27

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Lab 60 h

### Abstract

The course gives basic knowledge in digital system design and modelling with the hardware description language VHDL and industrial computer aided design tools.

### Aim

To give methods and practice to be able to design and model today's and

dagens och morgondagens komplexa digitala system.

### Kursinnehåll

Introduktion till övergripande systemkonstruktionsflöde och implementeringstekniker. Introduktion till hårdvarubeskrivande språk. VHDL. Den syntetiserbara delmängden. Alternativa hårdvarubeskrivande språk (HDLer). Systemmodellering med VHDL. Konstruktion och analys av kombinatoriska och sekventiella komponenter. Implementeringsarkitekturer. Asynkrona vs. Synkrona Statemaskiner. Konstruktionsmetodiker för data intensiva (Digital signalbehandling och telekommunikation) applikationer: Allokering, Scheduling, Bindning, Pipelining, Retiming. Bit-seriell design. Mikrocontrollers/processorer och databussar.

### Förkunskaper

2B1500 Digital Elektronik, baskunskaper om mikroprocessorer.

### Påbyggnad

2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk  
2B1427 VLSI-konstruktion  
2B1429 Systemmodellering

### Kursfordringar

Labkurs (LAB1; 3p)  
Miniprojekt (PRO1; 1p)  
Tentamen (TEN1; 2p).

Kursen examineras kontinuerligt. Varje laboration har också funktionen av en kontrollskrivning, vilken kan ge bonuspoäng till den skriftliga tentamen.

### Kurslitteratur

Peter J. Ashenden, *The Designer's Guide to VHDL*, Morgan Kaufmann, 1996, ISBN 1-55860-270-4.  
Skriftligt kursmaterial.

### Övrigt

HDL = Hardware Description Language  
VHDL = VHSIC Hardware Description Language  
VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

## 2B1445 Embedded Systems

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5              |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TINTM1, TSOCM1   |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The course objectives are to give theoretical and practical knowledge in hardware modelling and model based performance analysis for today's and tomorrow's complex digital and analogue systems.

tomorrows complex digital systems.

### Syllabus

Introduction to a system design flow and implementation methods.  
Introduction to Hardware Description Languages. VHDL. The synthesizable subset. Alternative Hardware Description Languages (HDLs).  
System modeling with VHDL. Design and analysis of combinatorial and sequential components. Implementation Architectures. Asynchronous vs. Synchronous state machines. Design methods for data intensive (Digital Signal Processing & telecommunication) applications: Allocation, Scheduling, Binding, Pipelining, Retiming. Bit-Serial Design.  
Micro controllers/processors and data busses.

### Prerequisites

2B1500 Digital Electronics, Basic knowledge of Micro processors

### Follow up

2B1423 ASIC-design Methodology with High-level languages  
2B1427 VLSI-konstruktion  
2B1429 System Modeling

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 3p)  
Mini-project (PRO1; 1p)  
Exam (TEN1; 2p).  
The course is examined continuously. The mini-project together with each passed laboratory session also has the function of a minor examination that gives bonus points for the written exam.

### Required Reading

Peter J. Ashenden, *The Designer's Guide to VHDL*, Morgan Kaufmann, 1996, ISBN 1-55860-270-4.  
Written lecture material.

### Other

HDL = Hardware Description Language  
VHDL = VHSIC Hardware Description Language  
VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

## Embedded Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Rene Krenz, rene@imit.kth.se  
Tel. 790 41 05  
Axel Jantsch, axel@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 24

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Övningar 10 h  
Lab 12 h

### Aim

The course objectives are to give theoretical and practical knowledge in hardware modelling and model based performance analysis for today's and

### Kursinnehåll

Embedded system evolution trends. Processor and I/O-architectures. Embedded computing platform and component interfacing. System and project specification. Program design and analysis. Processes and operating system kernels. Real time constraints. Bus structures. Distributed intelligence. Internet appliances. Jini. Operation principles of busses and dedicated communication links: PCI, I2S, CAN, USB, Bluetooth. System and power consumption optimisation. Industrial design examples.

### Förkunskaper

2G1129 Computer Hardware Basics

### Kursfordringar

Laboratory course (LAB1, 2p)

Examination (TEN1, 3p)

### Kurslitteratur

Computers as Components, Principles of Embedded Computing System Design by Wayne Wolf, ISBN: 1-55860-541-X

tomorrow's complex digital and analogue systems.

### Syllabus

Embedded system evolution trends. Processor and I/O-architectures. Embedded computing platform and component interfacing. System and project specification. Program design and analysis. Processes and operating system kernels. Real time constraints. Bus structures. Distributed intelligence. Internet appliances. Jini. Operation principles of busses and dedicated communication links: PCI, I2S, CAN, USB, Bluetooth. System and power consumption optimisation. Industrial design examples.

### Prerequisites

2G1129 Computer Hardware Basics

### Requirements

Laboratory course (LAB1, 2p)

Examination (TEN1, 3p)

### Required Reading

Computers as Components, Principles of Embedded Computing System Design by Wayne Wolf, ISBN: 1-55860-541-X

## 2B1447 SoC Architectures

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSOCM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### SoC Architectures

### Kursansvarig/Coordinator

Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se

Tel. 08-790 41 19

Mats Brorsson,

Mats.Brorsson@imit.kth.se

Tel. 08 790 41 21

**Kursuppläggnings/Time Period 2**

### Mål

The objective of this course is to teach SoC architectures based on intellectual property (IP) building blocks, such as processor cores, distributed memory, on-chip and off-chip bus structures. Special emphasis is allocated to interconnect constraints and architecture optimisation for deep sub micron CMOS, and single-chip parallel processing and processor arrays.

### Aim

The objective of this course is to teach SoC architectures based on intellectual property (IP) building blocks, such as processor cores, distributed memory, on-chip and off-chip bus structures. Special emphasis is allocated to interconnect constraints and architecture optimisation for deep sub micron CMOS, and single-chip parallel processing and processor arrays.

### Kursinnehåll

Technology scaling and impact to processor architectures. Instruction set architectures and performance issues. Arithmetic, data and control paths in RISC architecture. Pipeline hazards, stalls and performance prediction. Memory hierarchy. Distributed memory. Processor internal communication and I/O. VLIWs. Parallel array processors. Interconnection networks. Systolic arrays. Scalability and performance estimation of processors and processor arrays. Parallel programming and compilers. Parallel computer models: memory management, control management, communication management.

### Syllabus

Technology scaling and impact to processor architectures. Instruction set architectures and performance issues. Arithmetic, data and control paths in RISC architecture. Pipeline hazards, stalls and performance prediction. Memory hierarchy. Distributed memory. Processor internal communication and I/O. VLIWs. Parallel array processors. Interconnection networks. Systolic arrays. Scalability and performance estimation of processors and processor arrays. Parallel programming and compilers. Parallel computer models: memory management, control management, communication management.

### Kursfordringar

Project work (ANN1; 2 credits)

Examination (TEN1; 2 credits)

### Kurslitteratur

David A. Patterson, John L. Hennessy, David A. Peterson, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, (USD 79.95, Amazon, 20000628), Hardcover - 900 pages 2nd edition (September 1997), Morgan Kaufmann Publishers; ISBN: 1558604286

#### Requirements

Project work (ANN1; 2 credits)  
Examination (TEN1; 2 credits)

#### Required Reading

David A. Patterson, John L. Hennessy, David A. Peterson, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, (USD 79.95, Amazon, 20000628), Hardcover - 900 pages 2nd edition (September 1997), Morgan Kaufmann Publishers; ISBN: 1558604286

## 2B1450 Electronic System Packaging

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | TSOCM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

#### Mål

The objective of this course is to provide a coherent and pragmatic overview of relevant issues of physical architecture design of complex electronic system presented in such way that practicing electronics designers can communicate with experts in other fields and extract relevant design data for circuit and system design.

#### Kursinnehåll

This course provides a unified view of physical architecture of electronic systems from chip to cabinet via focus to interconnectivity and interconnections and their impact to performance and signal integrity and signal couplings. Our aim is to provide a coherent and pragmatic view for understanding the system performance constraints and their dependencies of the underlying technologies in order to define physical architecture of mixed signal systems. During the course we will

- Summarize the key interconnection technologies from chip to system with focus on the underlying principles and new technologies which will remain the basic for electronic design and manufacturing through the next decade
- Emphasize the interaction of chip and higher packaging level technologies for mixed signal system electrical design and system partitioning to different packaging technologies
- Analyse systematically the key electrical phenomena at chip, package and interconnection substrate levels defining the system signal integrity and robustness properties in order to define the future constraints to integration for communication and consumer electronic products.
- Emphasize the impact of deep sub micron CMOS technologies to system partitioning and packaging technologies.
- Introduce the early conceptual design for partitioning of the complex system to different packaging and interconnect hierarchies.

#### Förkunskaper

Digital Systems Engineering

#### Kursfordringar

## Electronic System Packaging

#### Kursansvarig/Coordinator

Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 19  
Li-Rong Zheng, lrzheng@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 04

#### Kursuppläggning/Time Period 2

#### Aim

The objective of this course is to provide a coherent and pragmatic overview of relevant issues of physical architecture design of complex electronic system presented in such way that practicing electronics designers can communicate with experts in other fields and extract relevant design data for circuit and system design.

#### Syllabus

This course provides a unified view of physical architecture of electronic systems from chip to cabinet via focus to interconnectivity and interconnections and their impact to performance and signal integrity and signal couplings. Our aim is to provide a coherent and pragmatic view for understanding the system performance constraints and their dependencies of the underlying technologies in order to define physical architecture of mixed signal systems. During the course we will

- Summarize the key interconnection technologies from chip to system with focus on the underlying principles and new technologies which will remain the basic for electronic design and manufacturing through the next decade
- Emphasize the interaction of chip and higher packaging level technologies for mixed signal system electrical design and system partitioning to different packaging technologies
- Analyse systematically the key electrical phenomena at chip, package and

Laboratory course (LAB1; 2 credits)  
Examination (TEN1; 3 credits)

### Kurslitteratur

Stephen H. Hall et al: High-Speed Digital System Design, Wiley Publishers,  
ISBN: 0-471-36090-2

interconnection substrate levels defining the system signal integrity and robustness properties in order to define the future constraints to integration for communication and consumer electronic products.

- Emphasize the impact of deep sub micron CMOS technologies to system partitioning and packaging technologies.
- Introduce the early conceptual design for partitioning of the complex system to different packaging and interconnect hierarchies.

### Prerequisites

Digital Systems Engineering

### Requirements

Laboratory course (LAB1; 2 credits)  
Examination (TEN1; 3 credits)

### Required Reading

Stephen H. Hall et al: High-Speed Digital System Design, Wiley Publishers, ISBN: 0-471-36090-2

## 2B1453 Design of Fault-tolerant Systems

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | E4, TSOCM1       |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The objective of the course is to teach the students the principles testability and of design of fault-tolerant SoC systems.

### Kursinnehåll

Introduction to fault models and fault tolerance. Test pattern generation. Design for testability. Design of fault-tolerant systems through hardware and information redundancy. Error-detecting and error-correcting codes. On- line and off-line testing techniques

### Förkunskaper

Basic understanding of circuits and digital logic.

### Kursfordringar

Project work (ANN1; 1 credit)  
Project work (ANN2; 1 credit)  
Examination (TEN1; 2 credits)

### Kurslitteratur

Dhiraj K. Pradhan, *Fault-Tolerant Computer System Design*, (USD 51, Amazon.com, 20000627), Prentice-Hall ECS professional, 1996.

## Design of Fault-tolerant Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Elena Dubrova, elena@ele.kth.se  
Tel. 08 790 41 14

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

The objective of the course is to teach the students the principles testability and of design of fault-tolerant SoC systems.

### Syllabus

Introduction to fault models and fault tolerance. Test pattern generation. Design for testability. Design of fault-tolerant systems through hardware and information redundancy. Error-detecting and error-correcting codes. On- line and off-line testing techniques

### Prerequisites

Basic understanding of circuits and digital logic.

### Requirements

Project work (ANN1; 1 credit)  
Project work (ANN2; 1 credit)  
Examination (TEN1; 2 credits)

### Required Reading

Dhiraj K. Pradhan, *Fault-Tolerant Computer System Design*, (USD 51, Amazon.com, 20000627), Prentice-Hall ECS professional, 1996.

## Anatomy of EDA CAD-tools

**Kursansvarig/Coordinator**  
Elena Dubrova, elena@ele.kth.se  
Tel. 08 790 41 14  
**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Aim

The objectives of the course is to give the student an understanding of how modern computer-aided design tools are organized and used in Electronic Design Automation.

## Syllabus

Introduction to representations of logic functions, finite state machines and graph theory. Data presentation and database structures for EDA. Basics of circuit and logic simulation. Basics of physical synthesis. Placement and routing algorithms. Combinatorial and sequential logic synthesis. Logic minimization algorithms. High-level synthesis. Partitioning algorithms. Manipulating the abstract representation of systems at system level. Standards and future trends in EDA.

### Prerequisites

Basic understanding of circuits and digital logic, some background in algorithms and a solid programming background in C or C++.

## Requirements

Project work (ANN1; 1 credit)  
Project work (ANN2; 1 credit)  
Examination (TEN1; 3 credits)

### Required Reading

Sabir H. Gerez, *Algorithms for VLSI Design Automation* (USD 55, Amazon.com, 20000627), John Wiley & sons, 1999, ISBN 0 471 98489 2

## Special Topics on SoC

**Kursansvarig/Coordinator**  
Li-Rong Zheng, lrzheng@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 04  
Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 19  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

This course has a varying contents being adapted each year to selected state of the art topics of System-on-Chip design. The course is given by invited faculty from universities or industry from all over the world. The

Ph.D. studies in these fields. It will also be a good pre-study for students who intend to continue a Ph.D. study in our laboratory or other universities.

### Förkunskaper

Design Documentation and IPR Issues

### Kursfordringar

Project work (ANN1; 2 credits)

Project work (ANN2; 2 credits)

### Kurslitteratur

(Varying)

course aims to provide students with a front-line view of system-on-chip research, develop and application, and to prepare students for an advanced engineer career or Ph.D. studies in these fields. It will also be a good pre-study for students who intend to continue a Ph.D. study in our laboratory or other universities.

### Prerequisites

Design Documentation and IPR Issues

### Requirements

Project work (ANN1; 2 credits)

Project work (ANN2; 2 credits)

### Required Reading

(Varying)

## 2B1460 Design Documentation & IPR Issues

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSOCM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Design Documentation & IPR Issues

#### Kursansvarig/Coordinator

Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se

Tel. 08-790 41 19

Bengt Domeij,

Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Mål

The course objectives is to review the basic concepts behind quality in design work, provide models and strategy for both technical documentation and reporting as well as presenting complex technical systems to an audience. Furthermore, intellectual property issues are reviewed both from a provider's and a user's point of view.

### Aim

The course objectives is to review the basic concepts behind quality in design work, provide models and strategy for both technical documentation and reporting as well as presenting complex technical systems to an audience. Furthermore, intellectual property issues are reviewed both from a provider's and a user's point of view.

### Kursinnehåll

Quality as a process. ISO 9000. Documentation of design. Technical reporting. Presenting complex technical details. Intellectual property rights and ownership. Protecting IPR. Management and business models for IPR. IP based design flows and reusability strategies

### Syllabus

Quality as a process. ISO 9000. Documentation of design. Technical reporting. Presenting complex technical details. Intellectual property rights and ownership. Protecting IPR. Management and business models for IPR. IP based design flows and reusability strategies

### Kursfordringar

Project work (ANN1; 2 credits)

Project work (ANN2; 2 credits)

### Kurslitteratur

(Currently not decided)

### Requirements

Project work (ANN1; 2 credits)

Project work (ANN2; 2 credits)

### Required Reading

(Currently not decided)

## 2B1473 System ASIC Design

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | TSOCM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### System ASIC Design

#### Kursansvarig/Coordinator

Johnny Öberg, johnny@imit.kth.se

Tel. 08-790 41 27

Shashi Kumar, shashi@imit.kth.se

Tel. 08 790 41 75

**Kursuppläggnings/Time Period 4**

### Mål

The objectives of the course are to teach concepts and methods related to design, testing and implementation of ASICs. The course mainly deals with behavioral and logic level issues in ASIC design. The course is laboratory intensive where the students will get some experience of chip design starting with specification in synthesizable VHDL and using commercial synthesis tools.

### Förkunskaper

Hardware Modelling and Digital Hardware Organization.

### Kursfordringar

Laboratory course (LAB1; 3 credits)

Project (PRO1; 2 credits)

### Kurslitteratur

(Currently not decided)

## 2B1477 Digital Systems Engineering

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | TSOCM1             |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

The objectives of the course are to teach concepts and methods related to design, testing and implementation of ASICs. The course mainly deals with behavioral and logic level issues in ASIC design. The course is laboratory intensive where the students will get some experience of chip design starting with specification in synthesizable VHDL and using commercial synthesis tools.

### Aim

The objectives of the course are to teach concepts and methods related to design, testing and implementation of ASICs. The course mainly deals with behavioral and logic level issues in ASIC design. The course is laboratory intensive where the students will get some experience of chip design starting with specification in synthesizable VHDL and using commercial synthesis tools.

### Prerequisites

Hardware Modelling and Digital Hardware Organization.

### Requirements

Laboratory course (LAB1; 3 credits)

Project (PRO1; 2 credits)

### Required Reading

(Currently not decided)

## Digital Systems Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se

Tel. 08-790 41 19

Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

The course is intended to give the student an understanding of the fundamental system level electrical issues involved in the design of digital deep submicron CMOS VLSI systems and a mastery of the basic techniques and methods used to deal with these issues. The key focus in this course is on impact of interconnects (metal Al or Cu wires) to circuit and system properties. Issues related to interconnects will be introduced in the areas of power distribution, signalling, timing, synchronization, noise-management, and related chip power consumption minimization. In each area, the fundamental problems will be introduced and engineering architecture and circuit solutions to these problems discussed. The above-mentioned issues will define how price and performance competitive and reliable the designed VLSI circuits and related end-product systems will be for the end user.

### Syllabus

Deep submicron phenomena. Interconnect scaling and interconnectivity constraints. Interconnects on silicon. Noise in digital systems and noise budgeting. Crosstalk. Power distribution design. Signalling conventions. Noise immunity vs. Noise margin. On-chip and off-chip signalling strategies. Timing fundamentals. Timing uncertainty. Synchronous and pipelined



timing conventions. Clock distribution strategies. Signalling and timing circuits. Power optimization in signalling and timing.

#### Prerequisites

Digital Circuit Design, Hardware Modelling, Digital Design or SoC Architectures

#### Requirements

Examination (ANN1; 2 credits)  
Laboratory course (LAB1; 2 credits)  
Project (PRO1; 1 credit)

#### Required Reading

(Currently not decided)

## 2B1480 Submicron Digital Circuits Design

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5              |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSOCM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The course is intended to give the student an understanding of the fundamental system level electrical issues involved in the design of digital deep submicron CMOS VLSI systems and a mastery of the basic techniques and methods used to deal with these issues. The key focus in this course is on impact of interconnects (metal Al or Cu wires) to circuit and system properties. Issues related to interconnects will be introduced in the areas of power distribution, signalling, timing, synchronization, noise-management, and related chip power consumption minimization. In each area, the fundamental problems will be introduced and engineering architecture and circuit solutions to these problems discussed. The above-mentioned issues will define how price and performance competitive and reliable the designed VLSI circuits and related end-product systems will be for the end user.

## Submicron Digital Circuits Design

### Kursansvarig/Coordinator

Ana Rusu, ana@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 92  
Hannu Tenhunen, hannu@ele.kth.se  
Tel. 08-790 41 19

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

### Aim

The objectives of this course are to provide analysis and design techniques for sub micron CMOS digital integrated circuits at building block level. Special emphasis is in understanding design trade-offs with power consumption, speed, and silicon area.

### Syllabus

An overview of IC development and trends. Sub micron transistor characteristics. Scaling and technology roadmaps. VLSI layout and design rules. Static and dynamic characteristics of CMOS inverter. CMOS, Domino-CMOS and pass transistor CMOS logic. Sequential logic: latches and flip-flops in CMOS. Power consumption in logic. CMOS arithmetic. Power optimisation. CMOS memories.

### Prerequisites

Basic courses in Digital Electronics, Analog Electronics, and Semiconductor Components.

### Requirements

Laboratory course (LAB1; 2 credits)  
Project (PRO1; 1 credit)  
Examination (TEN1; 2 credits)

### Required Reading

(Currently not decided)

## 2B1507 Halvledarelektronik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Semiconductor Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Carl-Olov Stawström, carl@imit.kth.se  
Tel. 08-790 78 16

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 36 h

Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

F3  
B4  
Svenska/Swedish

Övningar 22 h  
Lab 8 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om kretsteknik, om halvledarfysik tillämpad på dioder och transistorer samt om modeller för beräkning av förstärkarstegs egenskaper.

### Mål

Att ge tillräckliga kunskaper i grundläggande kretsteknik och halvledarfysik för att man som tillämpning ska förstå hur elektronikkomponenter fungerar i elementära analoga kretsar.

### Kursinnehåll

Ohms och Kirchhoffs lagar, kretsekvationer och -ekvationssystem, komplexa metoden, allmänna kretsteorem, beroende generatorer, Laplacetransformteknik tillämpad på kretsar, speciellt in- och urkopplingsförlopp. Begreppen analog och digital, förstärkarelement och switchelement. Halvledare, PN-övergången, diodekvationen, transistorer och modeller för dessa, enkla förstärkarsteg, frekvensberoende, integrerade kretsar och orientering om integrerad processteknik. Orientering om operationsförstärkare, motkoppling och oscillatorkopplingar.

### Förkunskaper

De två första årens matematikkurser samt kursen "Modern fysik".

### Påbyggnad

Kurserna i kompetensinriktningarna.

### Kursfordringar

Laborationskurs (LAB1; 2 p).  
Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Godkända hemuppgifter (TEN2; 2 p).

### Kurslitteratur

Petersson G, Elektriska Nät, Stawström C-O, Kompendium i 2B1507  
Halvledarelektronik.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk  
Till tentamen: Obligatorisk

## 2B1511 Modern digital konstruktion med VHDL

Poäng/KTH Credits 5  
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
Kursnivå/Level D  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Valfri för/Elective for DSYS(D4), E4  
Språk/Language Svenska/Swedish  
Kurssida/Course Page

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i digital systemkonstruktion och

### Abstract

The course content is circuit theory, semiconductor physics applied to diodes and transistors and models for calculating the properties of amplifier circuits.

### Aim

To give basic knowledge of circuit theory and semiconductor physics applied to electronic components as well as their use in elementary analogue applications.

### Syllabus

Ohm's and Kirchhoff's laws, circuit equations and theorems, the complex method, dependent generators, Laplace transforms applied to circuits, the concepts analogue and digital, semiconductors, the PN-junction, types and models of transistors and their use in elementary analogue applications, GE- and GC-circuits, frequency dependence, integrated circuits and orientation about integrated process technology. Orientation about operational amplifiers, feedback and oscillator circuits

### Prerequisites

The first two-years' courses in mathematics and the course in "Modern fysik".

### Follow up

The courses of the competence profiles.

### Requirements

Laboratory course (LAB1; 2 credits)  
Written examination (TEN1; 2 credits)  
Home assignments (TEN2; 2 credits)

### Required Reading

Petersson G, Elektriska Nät, Stawström C-O, Kompendium i 2B1507  
Halvledarelektronik.

### Registration

Course: Compulsory  
Exam: Compulsory

## Modern Digital Construction with VHDL

Kursansvarig/Coordinator  
Johnny Öberg, johnny@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 27  
Kursuppläggnings/Time Period 1, 2  
Föreläsningar 30 h  
Lab 40 h

### Abstract

The course gives basic knowledge in

modellering med hjälp av det hårdvarubeskrivande språket VHDL och andra industriella datorbaserade hjälpmedel.

### Mål

Att ge metodiska och praktiska kunskaper för att konstruera och modellera dagens och morgondagens komplexa digitala system.

### Kursinnehåll

Introduktion till övergripande systemkonstruktionsflöde och implementeringstekniker. Introduktion till hårdvarubeskrivande språk. VHDL. Den syntetiserbara delmängden. Systemmodellering med VHDL. Konstruktion och analys av kombinatoriska och sekventiella komponenter. Implementeringsarkitekturer. Asynkrona vs. Synkrona Statemaskiner. Konstruktionsmetodiker för data intensiva (Digital signalbehandling och telekommunikation) applikationer: Allokering, Scheduling, Bindning, Pipelining, Retiming. Bit-seriell design. Mikrocontrollers/processorer och databussar.

### Förkunskaper

2B1500 Digital Elektronik, baskunskaper om mikroprocessorer..

### Påbyggnad

2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk, 2B1427 VLSI-konstruktion, 2B1429 Systemmodellering

### Kursfordringar

Labkurs (3p), Tentamen (2p).

Tentamen utföres i form av en laboration (för betyg 3) i kombination med en muntlig eller skriftlig tentamen (för betyg 4 och 5).

### Kurslitteratur

Peter J. Ashenden, The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, 1996, ISBN 1-55860-270-4.

Skriftligt kursmaterial.

### Övrigt

VHDL = VHSIC Hardware Description Language

VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

digital system design and modelling with the hardware description language VHDL and industrial computer aided design tools.

### Aim

To give methods and practise to be able to design and model today's and tomorrow's complex digital systems.

### Syllabus

Introduction to a system design flow and implementation methods. Introduction to Hardware Description Languages. VHDL. The synthesizable subset. System modelling with VHDL. Design and analysis of combinatorial and sequential components. Implementation Architectures. Asynchronous vs. Synchronous state machines. Design methods for data intensive (Digital Signal Processing & telecommunication) applications: Allocation, Scheduling, Binding, Pipelining, Retiming. Bit-Serial Design. Micro controllers/processors and data busses.

### Prerequisites

2B1500 Digital Electronics, Basic knowledge of Micro processors

### Follow up

2B1423 ASIC-design Methodology with High-level languages, 2B1427 VLSI Design, 2B1429 System Modeling

### Requirements

Laboratory work (3p). Exam (2p). The exam is performed as a lab (for grade 3) in combination with an oral or written exam (for grade 4 and 5).

### Required Reading

Peter J. Ashenden, The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, ISBN 1-55860-270-4. Written lecture material.

### Other

VHDL = VHSIC Hardware Description Language  
VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

## 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL

|                                                   |                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                          |
| Kursnivå/Level                                    | D                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | EDS(IT3)                                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KSDS(IT3), KSTS(IT3), MEHT(IT3), MEKK(IT3) |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish                            |
| Kurssida/Course Page                              |                                            |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i digital systemkonstruktion och modellering med hjälp av det hårdvarubeskrivande språket VHDL och andra industriella datorbaserade hjälpmedel.

### Digital Design with HDL

#### Kursansvarig/Coordinator

Johnny Öberg, johnny@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 27

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Lab 60 h

### Abstract

The course gives basic knowledge in digital system design and modeling with the hardware description language VHDL and industrial computer aided

## Mål

Att ge metodiska och praktiska kunskaper för att konstruera och modellera dagens och morgondagens komplexa digitala system.

## Kursinnehåll

Introduktion till övergripande systemkonstruktionsflöde och implementeringstekniker. Introduktion till hårdvarubeskrivande språk. VHDL. Den syntetiserbara delmängden. Alternativa hårdvarubeskrivande språk (HDLer). Systemmodellering med VHDL. Konstruktion och analys av kombinatoriska och sekventiella komponenter. Implementeringsarkitekturer. Asynkrona vs. Synkrona Statemaskiner. Konstruktionsmetodiker för data intensiva (Digital signalbehandling och telekommunikation) applikationer: Allokering, Scheduling, Binding, Pipelining, Retiming. Bit-seriell design. Mikrocontrollers/processorer och databussar.

## Förkunskaper

2B1500 Digital Elektronik, baskunskaper om mikroprocessorer.

## Påbyggnad

2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk  
2B1427 VLSI-konstruktion  
2B1429 Systemmodellering  
2G1511 Datorarkitektur

## Kursfordringar

Labkurs (LAB1; 3p),  
Miniprojekt (PRO1; 1p)  
Tentamen (TEN1; 2p).

Kursen examineras kontinuerligt. Varje laboration har också funktionen av en kontrollskrivning, vilken kan ge bonuspoäng till den skriftliga tentamen.

## Kurslitteratur

Peter J. Ashenden, *The Designer's Guide to VHDL*, Morgan Kaufmann, 1996, ISBN 1-55860-270-4.  
Skriftligt kursmaterial.

## Övrigt

HDL = Hardware Description Language  
VHDL = VHSIC Hardware Description Language  
VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

design tools.

## Aim

To give methods and practice to be able to design and model today's and tomorrow's complex digital systems.

## Syllabus

Introduction to a system design flow and implementation methods.  
Introduction to Hardware Description Languages. VHDL. The synthesizable subset. Alternative Hardware Description Languages (HDLs).

System modeling with VHDL. Design and analysis of combinatorial and sequential components. Implementation Architectures. Asynchronous vs. Synchronous state machines. Design methods for data intensive (Digital Signal Processing & telecommunication) applications: Allocation, Scheduling, Binding, Pipelining, Retiming. Bit-Serial Design. Micro controllers/processors and data busses.

## Prerequisites

2B1500 Digital Electronics, Basic knowledge of Micro processors

## Follow up

2B1423 ASIC-design Methodology with High-level languages,  
2B1427 VLSI-konstruktion,  
2B1429 System Modeling  
2G1511 Computer Architecture

## Requirements

Laboratory work (LAB 1; 3p)  
Mini project (PRO1; 1p)  
Exam (TEN1; 2p)

The course is examined continuously. The mini-project together with each passed laboratory session also has the function of a minor examination that gives bonus points for the written exam.

## Required Reading

Peter J. Ashenden: *The Designer's Guide to VHDL*, Morgan Kaufmann, ISBN 1-55860-270-4.  
Written lecture material.

## Other

HDL = Hardware Description Language  
VHDL = VHSIC Hardware Description Language  
VHSIC = Very High Speed Integrated Circuits

## 2B1515 Analog elektronik, fortsättningskurs

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5      |
| Kursnivå/Level                                    | C        |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELNI(E3) |
| Valfri för/Elective for                           | MIEL(F4) |

## Analog Electronics, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Nil Tarim, nil@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 75

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 14 h  
Lab 20 h

|                                        |                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Språk/Language</b>                  | English unless exercises given in Swedish and this is so stated |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                                                                 |
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 5                                                               |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 7.5                                                             |
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | C                                                               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        | 3, 4, 5                                                         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  | A-F                                                             |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | ME(IT3)                                                         |
| <b>Språk/Language</b>                  | English unless exercises given in Swedish and this is so stated |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                                                                 |

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period** 3

### Kortbeskrivning

The course content is a deeper treatment of analog circuits and the basics of analog design.

### Abstract

The course content is a deeper treatment of analog circuits and the basics of analog design.

### Mål

- To analyze and design the basic building blocks of an operational amplifier
- To understand how to merge the necessary blocks in order to form an operational amplifier with the use of frequency response and feedback

### Aim

- To analyze and design the basic building blocks of an operational amplifier
- To understand how to merge the necessary blocks in order to form an operational amplifier with the use of frequency response and feedback

### Kursinnehåll

The analysis of the following blocks in bipolar and MOS: Single and multi-stage amplifiers, current mirrors, output stages, operational amplifiers. Frequency response of amplifiers, feedback theory.

### Syllabus

The analysis of the following blocks in bipolar and MOS: Single and multi-stage amplifiers, current mirrors, output stages, operational amplifiers. Frequency response of amplifiers, feedback theory.

### Förkunskaper

2B1502 Analog Electronic

### Prerequisites

2B1502 Analog Electronic

### Påbyggnad

The courses of the competence profiles.

### Follow up

The courses of the competence profiles.

### Kursfordringar

Lab. course (LAB1; 2 credits),  
Written exam (ANN1; 3 credits).

### Requirements

Lab. course (LAB1; 2 credits),  
Written exam (ANN1; 3 credits).

### Kurslitteratur

Paul R. Gray, RobertG. Meyer: *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, 4<sup>th</sup> ed, Wiley&Sons Inc, 2001

### Required Reading

Paul R. Gray, RobertG. Meyer: *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, 4<sup>th</sup> ed, Wiley&Sons Inc, 2001

### Anmälan

### Registration

Course: Compulsory

Till kurs: Compulsory

## 2B1520 Elektronik

|                                        |                 |
|----------------------------------------|-----------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 8               |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 12              |
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | C               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        | 3, 4, 5         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  | A-F             |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | E1              |
| <b>Språk/Language</b>                  | Svenska/Swedish |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                 |
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 8               |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 12              |

## Electronics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lars Hellberg, lars@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 50  
**Kursuppläggnings/Time Period** 1

**Kursansvarig/Coordinator**  
Carl-Olov Stawström, carl@imit.kth.se

|                                        |                 |
|----------------------------------------|-----------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | C               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        | 3, 4, 5         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  | A-F             |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | E2              |
| <b>Språk/Language</b>                  | Svenska/Swedish |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                 |

Tel. 08-790 78 16  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

3 p läses i åk 1 och 5 p i åk 2.

### Kortbeskrivning

Kursen består av två delmoment.

Delmoment 1: Digital elektronik (3 p) som ligger i årskurs 1.

Delmoment 2: Halvledarfysik och analog elektronik (5p) som ligger i årskurs 2.

### Mål

Delmoment 2: Att ge grundläggande kunskaper i halvledarteori och halvledarkomponenternas användning i elementära förstärkarkretsar.

### Kursinnehåll

Delmoment 1:

Historik. Begreppen digital och analog elektronik. Boolesk algebra. Logiska grindar. Kretsfamiljer. Kombinatoriska kretsar. Minimeringsmetoder.

Sekvenskretsar. Halvledarminnen. Programmerbar logik. Digitala system.

Delmoment 2:

Elementär halvledarfysik, PN-övergången, dioden. Transistortyper och modeller för dessa. Enkla och sammansatta förstärkarsteg, frekvensberoende. Operationsförstärkarkopplingar, motkoppling och oscillatorer.

### Kursfordringar

På del 1:

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

På del 2:

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 3 p) samt godkänd laborationskurs (LAB2; 2 p).

## 2B1540 Digital elektronik för I

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 6                |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 9                |
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | C                |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        | 3, 4, 5          |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  | A-F              |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | KSI(I3), PDI(I3) |
| <b>Språk/Language</b>                  | Svenska/Swedish  |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                  |

### Digital Electronics

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars Hellberg, lars@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 50

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

Övningar 18 h

Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande teoretiska kunskaper i analys och syntes av digital elektronik. Kursen ger kunskaper och färdigheter om strömmar och spänningar i elektriska nät samt tar upp problemställningar i samband med konstruktion av digitala integrerade kretsar.

### Mål

Att förmedla de teoretiska grunderna för analys och syntes av kombinatoriska och sekventiella kretsar. Att genom praktisk problemlösning ge förståelse för design- syntesfaserna i syfte att kursdeltagarna skall behärska konstruktion av enkla logiska system.

Att förmedla kunskaper i grundläggande kretsteori för användning av lösning

### Aim

Att förmedla de teoretiska grunderna för analys och syntes av kombinatoriska och sekventiella kretsar. Att genom praktisk problemlösning ge förståelse för design- syntesfaserna i syfte att kursdeltagarna skall behärska konstruktion av enkla logiska system. Att förmedla kunskaper i grundläggande kretsteori för användning av lösning av elektriska kretsproblem för komponenter och elektriska kretsar. Strömmar och spänningar med godtyckligt

av elektriska kretsproblem för komponenter och elektriska kretsar. Strömmar och spänningar med godtyckligt tidsberoende behandlas för nätkopplingar som leder till 1:a ordningens differentialekvationer.

Att ge kunskaper om MOS-transistorns fysikaliska uppbyggnad och elektriska egenskaper samt dess användning i samband med konstruktion på krets- och funktionsnivå. Kursen skall ge kursdeltagarna kunskap om praktisk IC-konstruktion på layoutnivå med modern programvara inom området.

### Kursinnehåll

Begreppen digital- och analog elektronik. Binära talsystemet. Koder. Boolesk algebra. Booleska funktioner. Sanningstabeller. Kombinatorik. Logiska grindar. Minimeringsmetoder. Vippor. Sekvenskretsar. Tillståndsmaskiner. Räknare. Syntes av synkrona sekvenskretsar. Programmerbar logik. Digitala system.

Kretsteori. Grundläggande storheter och enheter. Resistorn, spolen och kondensatorn. Kirchhoffs lagar. Tvåpoler. Beroende och oberoende generatorer. Icke linjära kretsar. Kretssimulering med Pspice.

MOS-transistorns fysikaliska uppbyggnad och elektriska egenskaper. Simuleringsmodeller. Inverteraren. Konstruktion av logiska grindar i CMOS-teknologi. Dimensionering av drivkretsar. Syntes och layout av ett digitalt system, där floorplanning, layout, konstruktionsregler, parameter-extraktion och kretssimulering ingår.

### Påbyggnad

2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar -LSI

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1, 2p)

Godkänd tentamen (TEN1, 4p)

### Kurslitteratur

- John Crowe och Barry Hayes-Gill: Introduction to Digital Electronics
- Gunnar Pettersson: Elektriska nät
- Lars Hellberg och Owe Thessén: CMOS-kretsar. Simulering med Pspice
- Exempelsamling och laborationshäften
- Etienne Sicard: MicroWind (Manual for layoutprogram)

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan till programansvarigt kansli.

## 2B1550 Digital elektronik

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande teoretiska kunskaper i analys och manuell syntes av digital elektronik samt konstruktion av enkla digitalsystem.

### Mål

tidsberoende behandlas för nätkopplingar som leder till 1:a ordningens differentialekvationer. Att ge kunskaper om MOS-transistorns fysikaliska uppbyggnad och elektriska egenskaper samt dess användning i samband med konstruktion på krets- och funktionsnivå. Kursen skall ge kursdeltagarna kunskap om praktisk IC-konstruktion på layoutnivå med modern programvara inom området.

### Digital Electronics

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars Hellberg, lars@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 50

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 24 h  
Lab 16 h

### Abstract

The course gives fundamental theoretical knowledge in analysis and manual synthesis of digital electronics and design of simple digital systems.

### Aim

Att lära ut de teoretiska grunderna för analys och konstruktion av kombinatoriska och sekventiella kretsar. Att genom praktisk problemlösning ge en förståelse för de olika design-/konstruktionsfaserna i syfte att kursdeltagarna skall behärska konstruktion av enkla kombinatoriska och sekventiella digitala system samt ha en viss förståelse om de digitala komponenter som bygger upp moderna dator- och kommunikationssystem.

### Kursinnehåll

Grundläggande ellära. Ohms och Kirchhoffs lagar. Ekvationssystem. Matrisekvationer. Inkopplingsförlopp. Digitala signaler i enkla elektriska nät. Allmänna kretsteorem. Beroende generatorer.

Introduktion till digitala system. Talsystem. Switchnät. Sanningstabeller. Repetition av Boolesk algebra och koder. Digitala kretsar i bipolär- och MOS-teknologi. Transistorn. Transistorn som switch. Transistoregenskaper och modeller.

Logikfamiljer. Realisering av booleska funktioner. Minimeringsmetoder. Espresso-algoritmen. Algebraiska och grafiska förenklingsmetoder (Karnaugh-diagram). Generalisering till flervärda logikfunktioner. Programmerbar logik.

Aritmetiska funktionsblock. Tristate-begreppet. Sekvenskretsar (FSMer). Minneselement: Latchen och vippan. Synkrona tillståndsmaskiner av Mealy- och Moore-typ. Synkrona räknare. Asynkrona tillståndsmaskiner. Manuell syntes av sekvenskretsar. Halvledarminnen. Digital kommunikation.

Introduktion till VHDL. Hierarkisk modellering. Entity och Architecture. Processer. Modellering av booleska funktioner. Modellering av FSMer av Mealy- och Moore-typ. Modellering av bus-strukturer med tristate-funktion.

### Förkunskaper

Diskret Matematik, 5p för IT-programmet. Datalogi gk, 6p för IT-programmet.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p).  
Godkänd tentamen (TEN1; 4p).

## 2B1552 Analog elektronik

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                            |
| Kursnivå/Level                  | C                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EDS(IT2), KSTS(IT2), ME(IT2) |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish              |
| Kurssida/Course Page            |                              |

### Kortbeskrivning

Kursen ger studenten kunskap och färdigheter i att analysera elektriska nät, komponenter samt analoga kretsar med analytiska metoder samt förståelse för egenskaper hos förstärkarkopplingar med transistorer och operationsförstärkare.

To teach the theoretical foundations for analysis and design of combinatorial and sequential circuits. To give the participants an understanding about different design phases through practical problem solving. To give the students a feeling for the digital components that build up modern computer and communication systems.

### Syllabus

Basic electronic circuit theory. Ohms and Kirchhoffs laws. Equation systems. Matrix equations. Switching and transients in passive networks. Fundamental circuit theorems.

Introduction to digital systems. Number systems. Truth tables. Repetition of boolean algebra and codes. Digital circuits in bipolar- and MOS-technology. The transistor. The transistor as a switch. Transistor properties and models.

Logic families. Realization of Boolean functions. Minimization methods. Algebraic and graphical representations (Karnaugh-diagrammes etc.) Generalization to multi-valued logic. Programmable logic.

Arithmetic function blocks. The Tristate-concept. Sequential circuits (FSMs). Memoryelements: The latch and the flipflop. Synchronous state machines of Mealy- and Moore-type. Synchronous counters. Asynchronous state machines. Manual synthesis of sequential circuits. Semiconductor memories.

Introduction to VHDL. Hierarchical Modelling. Entity and Architecture. Processes. Modelling of boolean functions. Modelling of Mealy- and Moore-machines. Modelling of busstructures with tristate-functionality.

### Prerequisites

Discrete Mathematics. Computer Science, basic course.

### Requirements

Lab course (LAB1; 2 credits)  
One written exam (TEN1; 4 credits)

### Analog Electronics

#### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Olsson, hakan@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 66

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

The course focuses on analysis of electronic circuits and devices but also simulations using Spice

### Aim



## Mål

Kursen syftar till att ge studenten vana vid grundläggande analoga byggblock från så väl analytisk nivå som från datorsimuleringar.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller delmoment inom operationsförstärkare, dioder, bipolär och fälteffekttransistorer, förstärkarkopplingar, frekvensanalys, filter samt linjära oscillatorer. Biasering och småsignalmodeller. Konstruktion för både diskreta och integrerade kretsar adresseras. Datorsimuleringar mha Spice görs i laborationer.

Elektriska nät med Ohms och Kirchhoffs lagar, kretsteorem, komplex metod osv förutsätts välkända.

## Förkunskaper

2B1550 Digital Elektronik

## Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 1p)

Godkänd tentamen (TEN 1; 5p)

## 2B1600 Radioelektronik

|                                |                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                       |
| Valfri för/Elective for        | E4, MIEL(F4), TSOE1, TWSSM1               |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/Swedish or English |
| Kurssida/Course Page           |                                           |

## Kortbeskrivning

Kursen börjar med en introduktion till radioelektronik och fortsätter med grundläggande begrepp som brus, icke-linjaritet, känslighet etc. Sedan diskuteras modulations- och access-metoder samt ges en översikt av industriella standarder av idag. Olika mottagar-arkitekturer som heterodyn, homodyn, image-reject, digital-IF och subsampling genomgås samt även sändararkitekturer. Vidare genomgås vissa passiva kretsar och transmissionsledningar samt S-parametrar och Smith-diagram. Byggblock lämpliga för radiokretsar diskuteras. Lågbrusika förstärkare och blandare i både CMOS och bipolär konstruktion. Här diskuteras också anpassning samt brusegenskaper. Oscillatorer med fasbrus, pulling och injection-låsning genomgås liksom syntetiserare med olika faslåsningsstrukturer. Kursen avslutas med effektförstärkare samt linjariseringstekniker.

## Mål

Kursen syftar till att ge en överblick av moderna radiotillämpningar där tonvikt läggs på radiokomponenter, kretsar och system. Speciellt studeras byggblock lämpliga för integration på chip. Kursen syftar vidare att förbereda för examensarbeten i området och vidare industriella eller akademiska karriärer.

## Förkunskaper

2B1502 Analog elektronik.

## Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 1p)

To familiarise the student with basic building blocks and approximation methods for solving common discrete and integrated circuit problems.

## Syllabus

The course covers both bipolar and field effect transistors in terms of their biasing and small signal models. Analog circuits include operational-, transistor-, single stage-, multistage-, tuned-, and differential amplifiers. Diodes, frequency analysis with Bode plots and oscillators are also covered. Spice simulations are used in laboratory work for semiconductor components and small-signal characteristics. Transistor and operational amplifier circuits. Feedback theory. Power amplifiers. Oscillator circuits. Computer simulations with SPICE.

## Prerequisites

2B1550 Digital Electronics

## Requirements

Laboratory course (LAB1; 1 credit)  
A written examination (TEN1; 5 credits)

## Radio Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Olsson, hakan@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 66

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 26 h

Övningar 16 h

Lab 12 h

## Abstract

The course will start with an introduction to wireless (radio) technology and put the subject in its context. Basic concepts in rf design nonlinearity, noise and sensitivity and transformers will be covered. Modulation techniques for mainly analog amplitude and frequency but also basic concepts for digital modulation and power efficiency. Different access techniques such as time, frequency and code will be discussed as well as different modern standards of mobile applications such as AMPS, CDMA, TDMA, GSM, DECT etc. Architectures for receivers including heterodyne, homodyne, image-reject, digital-IF and subsampling. Transmitter architectures with direct-conversion and two step transmitters. Case studies will be discussed. Several building blocks will be discussed in detail. Important passive RLC circuits, tanks, networks, impedance transformers. Distributed vs. lumped circuits, transmission lines, end-effects, the Smith chart and S-parameters are included. Low-noise amplifiers and mixers of both CMOS and bipolar types including reference to matching and noise properties. Oscillators in different LC topologies

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

### Kurslitteratur

Razavi, Rf Microelectronics

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

Till tentamen: Obligatorisk.

and voltage control. Oscillator phase noise and its origin and phenomena such as pulling and pulling is discussed. Both CMOS and bipolar variants with passive integrated inductors. Quadrature generation and sidebands. Frequency synthesizers and the important phase locked loop of different kinds such as basic structure, charge pump, type I and type II. Architectures types for synthesizers. Frequency dividers. Power amplifiers and non-linearity, class A, B, and C, high efficiency amplifiers, matching in large signal regime, and linearization techniques.

### Aim

This course aims at familiarizing the student with modern radio electronic devices, circuits and systems and to provide a relevant background to the common mobile applications standards of today. A focus will be put on knowledge of integrated radio circuit building blocks so that at the student at end of the course is well equipped to pursue either an industrial or academic career in the area. The course will prepare the student for diploma thesis work in the area of Radio Electronics, as he will be further trained in circuit design beyond the knowledge gained in analog courses. The most important CMOS and bipolar techniques for low power applications will be studied for radio applications and modern design tools will be used.

### Prerequisites

2B1502 Analog Electronics.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 1 credit)

Written examination (TEN1; 4 credits)

### Required Reading

Razavi, Rf Microelectronics

### Registration

Course: Mandatory.

Exam: Mandatory.

## 2B1610 Låg effekts analog och mixed signal IC

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass       |
| Valfri för/Elective for        | TSOCM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

This course aims at familiarizing the student with modern radio electronic devices, circuits and systems and to provide a relevant background to the common mobile applications standards of today. A focus will be put on knowledge of integrated radio circuit building blocks so that at the student at end of the course is well equipped to pursue either an industrial or academic career in the area. The course will prepare the student for diploma thesis work in the area of Radio Electronics, as he will be further trained in circuit design

### Low Power Analog and Mixed Signal IC's

### Kursansvarig/Coordinator

Mohammed Ismail, ismail@imit.kth.se

Tel. 08-752 12 99

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h

Övningar 14 h

### Abstract

Students will be introduced to low voltage low power design techniques for analog and mixed signal CMOS IC's. Topics include CMOS OpAmps, comparators, sample and hold circuits, switched capacitor circuits, Nyquist and oversampling converters, continuous time filters, physical design issues and layout techniques.

beyond the knowledge gained in analog courses. The most important CMOS and bipolar techniques for low power applications will be studied for radio applications and modern design tools will be used.

#### **Aim**

Learn basic design concepts for low power mixed signal VLSI circuits in MOS technology. It is assumed that the student prior to the course has basic knowledge of transistor models, biasing techniques, familiarity with IC fabrication and use of circuit simulation tools such as SPICE.

#### **Prerequisites**

2B1502 "Analog elektronik ak" or equivalent is required,  
2B1515 Analog elektronik fk is recommended.

#### **Requirements**

A written examination (TEN1; 5).

#### **Required Reading**

Johns and Martin, Analog Integrated Circuit Design. Wiley 1997.

## **2B1650 Radioelektronik**

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | TSCOM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

Same course as 2B1600

Same course as 2B1600

#### **Mål**

The course objective is to familiarize the student with modern radio electronic devices, circuits and systems and to provide a relevant background to the common mobile applications standards of today. A focus will be put on knowledge of integrated radio circuit building blocks so that at the student at end of the course is well equipped to pursue either an industrial or academic career in the area.. The most important CMOS and bipolar techniques for low power applications will be studied for radio applications and modern design tools will be used.

#### **Kursinnehåll**

Basic concepts in radio design. Modulation and detection. Multiple access techniques. Transceiver architectures. Passive radio circuits. LNAs, oscillators, frequency synthesizers, PLLs, power amplifiers.

#### **Förkunskaper**

Analog Electronics

#### **Kursfordringar**

Laboratory work (LAB1; 1 credit)

Written examination (TEN1; 4 credits)

#### **Kurslitteratur**

Behzad Razavi, *RF Microelectronics* (335 pages, SEK 480), Prentice-Hall Communications engineering and emerging technologies series, Theodore S.Rappaport, Series editor, 1998, ISBN 0-13-887571-5

## **Radio Electronics**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Håkan Olsson, hakan@imit.kth.se  
Tel. 08-790 41 66

#### **Kursuppläggning/Time Period 4**

#### **Aim**

The course objective is to familiarize the student with modern radio electronic devices, circuits and systems and to provide a relevant background to the common mobile applications standards of today. A focus will be put on knowledge of integrated radio circuit building blocks so that at the student at end of the course is well equipped to pursue either an industrial or academic career in the area.. The most important CMOS and bipolar techniques for low power applications will be studied for radio applications and modern design tools will be used.

#### **Syllabus**

Basic concepts in radio design. Modulation and detection. Multiple access techniques. Transceiver architectures. Passive radio circuits. LNAs, oscillators, frequency synthesizers, PLLs, power amplifiers.

#### **Prerequisites**

Analog Electronics

#### **Requirements**

Laboratory work (LAB1; 1 credit)

Written examination (TEN1; 4 credits)

#### **Required Reading**

Behzad Razavi, *RF Microelectronics* (335 pages, SEK 480), Prentice-Hall Communications engineering and emerging technologies series, Theodore S.Rappaport, Series editor, 1998, ISBN 0-13-887571-5

## 2B1660 Låg effekts analog och mixed signal IC

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass       |
| Valfri för/Elective for        | TSCOM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The course objective is to familiarize the student with modern radio electronic devices, circuits and systems and to provide a relevant background to the common mobile applications standards of today. A focus will be put on knowledge of integrated radio circuit building blocks so that at the student at end of the course is well equipped to pursue either an industrial or academic career in the area.. The most important CMOS and bipolar techniques for low power applications will be studied for radio applications and modern design tools will be used.

## Low Power and Mixed Signal IC's

### Kursansvarig/Coordinator

Mohammed Ismail, ismail@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 99

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Aim

The course is an introduction to low power, low voltage analog and mixed signal CMOS IC design. Topics include CMOS opamps, comparators, S/H and switched capacitor circuits, bandgaps and data converters. Physical design issues and layout techniques for mixed signal will also be discussed.

### Syllabus

Students will be introduced to low voltage low power design techniques for analog and mixed signal CMOS IC's. Topics include CMOS OpAmps, comparators, sample and hold circuits, switched capacitor circuits, Nyquist and oversampling converters, continuous time filters, physical design issues and layout techniques.

### Prerequisites

Course requires good understanding of analog circuit techniques. Contact the responsible teacher prior registration to this course.

### Requirements

Written examination (TEN1; 5 credits)

### Required Reading

Johns and Martin, *Analog integrated circuit Design*, Wiley 1997. ISBN 0-147-14448-7

## 2B1700 Avancerade halvledarmaterial

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                  |
| Kursnivå/Level                    | D                    |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                  |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3)             |
| Valfri för/Elective for           | B4, E4, K4, MIEL(F4) |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish      |
| Kurssida/Course Page              |                      |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om praktiska aspekter i halvledar- och komponenttillverkning, vilka är av stor nytta i halvledarindustrin. Därför är denna kurs en påbyggnad till kurser som handlar mest om teoretiska aspekter hos halvledarmaterial.

### Mål

## Advanced Semiconductor Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Sebastian Lourdudoss,  
doss@imit.kth.se  
Tel. 08-752 11 61

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 34 h  
Lab 16 h

### Abstract

Treatment on the principles of compound semiconductors in the fabrication of advanced components.

### Aim

After the course the participants should be able to

- distinguish between elemental and compound

Kursens mål är att ge

- kunskap om skillnader i bandstrukturer hos halvledare med direkt och indirekt bandgap halvledare,
- förståelsen av olika bulk och epitaxiella teknik för att tillverka halvledarmaterial,
- bilden av användbarhet av heterostrukturer i diverse optiska och elektroniska komponenter.

### Kursinnehåll

Enkla och sammansatta halvledarmaterial, bandstruktur, kristallstruktur, mekaniska-, termiska-, elektriska- och optiska egenskaper, dopämne och dess diffusion, bulk och epitaxiella kristal tillväxt teknik, heterostruktur, kvantbrunnar, kvant trådar, kvant prickar, optiska och elektroniska komponenter.

### Förkunskaper

Kurser i elektronik och elektrofysik i basblocket.

### Påbyggnad

Examensarbete.

### Kursfordringar

Projekt (ANN1; 5p)(hemuppgifter 3 p och labbövningar 2 p).

### Kurslitteratur

Jasprit Singh, Semiconductor Devices, McGraw-Hill, NY, 1994 (ISBN 0-07-113906-0)

Jasprit Singh, Semiconductor Optoelectronics, McGraw-Hill, NY, 1995 (ISBN 0-07-113577-4)

- semiconductors in their bandstructures,
- understand the various bulk and epitaxial techniques used to fabricate the semiconductors,
- appreciate the use of heterostructures in the fabrication of several optical and electronic components.

### Syllabus

Elemental and compound semiconductors, band structures, crystal structures, mechanical, thermal, electrical and optical properties, dopants and their diffusion, bulk and epitaxial crystal growth, heterostructures, quantum wells, quantum wires and quantum dots, optical and electronic components.

### Prerequisites

The courses of the Electronics bloc or Electro physics bloc.

### Follow up

Diploma work.

### Requirements

Project (ANN1; 5p)(home assignments 3 p and lab course 2 p)

### Required Reading

Jasprit Singh, Semiconductor Devices, McGraw-Hill, NY, 1994 (ISBN 0-07-113906-0)

Jasprit Singh, Semiconductor Optoelectronics, McGraw-Hill, NY, 1995 (ISBN 0-07-113577-4)

### Registration

Course: Compulsory.

Exam: Compulsory.

## 2B1750 Elektroniska materials särskilda egenskaper

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                |
| Kursnivå/Level                 | C                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | B4, K4, MTRF(F4) |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

To familiarize the students with the main physical concepts of the broad class of electronic ceramics that exhibit different types of ordering: metallic, super conducting, ferroelectric, ferro- and antiferromagnetic. To show how variation in the electronic bonding and the atomic structure ranges ceramics properties from the highest electrical resistance to the lowest super conducting. To give the student the basic knowledge in ceramic material design, the correlation between crystalline and electronic structure and material performance.

### Kursinnehåll

Fundamentals of electronic theory of solids: "from bonds to bands"; Semiconductors; Solid electrolytes and fast ionic conductors; Linear dielectrics and ferroelectrics; Ferrites; Electro-optical ceramics; Photonic and laser materials; High-temperature superconducting ceramics; Photo- and x-ray

### Smart Electronic Materials

#### Kursansvarig/Coordinator

Alexander Grishin, grishin@imit.kth.se

Tel. 790 41 76

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h

Övningar 10 h

Lab 8 h

### Aim

To familiarize the students with the main physical concepts of the broad class of electronic ceramics that exhibit different types of ordering: metallic, super conducting, ferroelectric, ferro- and antiferromagnetic. To show how variation in the electronic bonding and the atomic structure ranges ceramics properties from the highest electrical resistance to the lowest super conducting. To give the student the basic knowledge in ceramic material design, the correlation between crystalline and electronic structure and material performance.

### Syllabus

Fundamentals of electronic theory of

sensitive oxides.

### Förkunskaper

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH.

### Kursfordringar

Sets of Quiz, one lab course report, and a review article on selected topic related to the course content (INL1; 4 credits).

### Kurslitteratur

L.L. Hench and J.K. West, Principles of Electronic Ceramics, A Wiley-Interscience Publication, NY, 1990; L. Solymar, D. Walsh, Lectures on the Electrical Properties of Materials, Oxford University Press, Oxford, 1993; MRS Bulletin, Lecture notes, etc.

solids: "from bonds to bands"; Semiconductors; Solid electrolytes and fast ionic conductors; Linear dielectrics and ferroelectrics; Ferrites; Electro-optical ceramics; Photonic and laser materials; High-temperature superconducting ceramics; Photo- and x-ray sensitive oxides.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH.

### Requirements

Sets of Quiz, one lab course report, and a review article on selected topic related to the course content (INL1; 4 credits).

### Required Reading

L.L. Hench and J.K. West, Principles of Electronic Ceramics, A Wiley-Interscience Publication, NY, 1990; L. Solymar, D. Walsh, Lectures on the Electrical Properties of Materials, Oxford University Press, Oxford, 1993; MRS Bulletin, Lecture notes, etc.

## 2B1751 Elektroniska komponenters fysik

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | B4, MTRF(F4)     |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

To introduce graduate students to the most recent developments in information processing and storage technologies, to provide them with the basic conceptual survey needed to participate in future project work and advanced studies. A student should leave this course with an appreciation of key concepts used to design new devices and "killer applications" of novel materials together with the ability both to choose appropriate technique to measure their performance experimentally and to model it theoretically.

### Kursinnehåll

MO media with magnetically induced super resolution; Magneto-resistive heads; Spin-valves; Giant- and colossal magnetoresistance; Ferroelectric memories; Ferroelectric field effect transistor; Pyroelectric detectors and thermal imaging arrays; Micromachined bolometers; Superconducting single flux quantum circuits; SQUID sensors; Fundamentals of the single electronics.

### Förkunskaper

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH.

### Kursfordringar

Quizzes, laboratory work and one final exam, (TEN1; 3 credits) and (LAB1; 1 credit).

## Physics of Electronic Devices

### Kursansvarig/Coordinator

Alexander Grishin, grishin@imit.kth.se  
Tel. 790 41 76

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 6 h

### Aim

To introduce graduate students to the most recent developments in information processing and storage technologies, to provide them with the basic conceptual survey needed to participate in future project work and advanced studies. A student should leave this course with an appreciation of key concepts used to design new devices and "killer applications" of novel materials together with the ability both to choose appropriate technique to measure their performance experimentally and to model it theoretically.

### Syllabus

MO media with magnetically induced super resolution; Magneto-resistive heads; Spin-valves; Giant- and colossal magnetoresistance; Ferroelectric memories; Ferroelectric field effect transistor; Pyroelectric detectors and thermal imaging arrays; Micromachined bolometers; Superconducting single flux quantum circuits; SQUID sensors; Fundamentals of the single electronics.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses

### Kurslitteratur

MRS Bulletin; Ed. By W. Göpel et al. Sensors: A Comprehensive Survey, V. 1, 4+5, VCH Publishers, NY, 1989; John C. Mallinson Magneto-Resistive Heads: Fundamentals and Applications, Academic Press, NY, 1996; Lecture notes, Original papers, etc.

given during preceding three years at KTH.

### Requirements

Quizzes, laboratory work and one final exam, (TEN1; 3 credits) and (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

MRS Bulletin; Ed. By W. Göpel et al. Sensors: A Comprehensive Survey, V. 1, 4+5, VCH Publishers, NY, 1989; John C. Mallinson Magneto-Resistive Heads: Fundamentals and Applications, Academic Press, NY, 1996; Lecture notes, Original papers, etc.

## 2B1760 Experimentell materialfysik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                 |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MFY(B4)             |
| Valfri för/Elective for         | MTRF(F4)            |
| Språk/Language                  | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Experimental Methods in Material Physics

#### Kursansvarig/Coordinator

Alexander Grishin, grishin@imit.kth.se  
Tel. 790 41 76

#### Kursuppläggnings/Time Period 2, 3

Föreläsningar 26 h

Övningar 22 h

Lab 30 h

### Mål

This course attempts to keep pace with revolutionary new results in Condensed Matter Physics and Material Science: High- $T_c$  Superconductivity, Smart Electronic Ceramics, Metglasses and Quasicrystals. It gives the students the background knowledge and skill in the bulk ceramic and thin film processing technologies, experimental methods of material characterization, experimental data acquisition and processing.

### Aim

This course attempts to keep pace with revolutionary new results in Condensed Matter Physics and Material Science: High- $T_c$  Superconductivity, Smart Electronic Ceramics, Metglasses and Quasicrystals. It gives the students the background knowledge and skill in the bulk ceramic and thin film processing technologies, experimental methods of material characterization, experimental data acquisition and processing.

### Kursinnehåll

Ceramic technology; thin film processing; thermal and e-beam evaporation, dc- and rf- magnetron sputtering, pulsed laser deposition; rapid quenched materials; x-ray diffraction; fundamentals of scanning electron microscopy and neutron diffraction; dielectric and electron transport measurements; dc- and ac-magnetometry; scanning tunneling and atomic force microscopy; data acquisition: interfaces and software managers.

### Syllabus

Ceramic technology; thin film processing; thermal and e-beam evaporation, dc- and rf- magnetron sputtering, pulsed laser deposition; rapid quenched materials; x-ray diffraction; fundamentals of scanning electron microscopy and neutron diffraction; dielectric and electron transport measurements; dc- and ac-magnetometry; scanning tunneling and atomic force microscopy; data acquisition: interfaces and software managers.

### Förkunskaper

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH, the course 5A1650 "Smart Electronic Materials" is desirable.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH, the course 5A1650 "Smart Electronic Materials" is desirable.

### Kursfordringar

En tentamen efter överenskommelse (TEN1;3p), övningar (ÖVN1;0p), laborationer (LAB1;1p) samt projektuppgift (PRO1;1p).

### Requirements

Examination on agreement (TEN1; 3 p), practice assignments (ÖVN1;0 p), laboratory work (LAB1;1 p) and project assignment (PRO1;1 p).

### Kurslitteratur

Ed. R.W. Cahn et al., Materials Science and Technology – A Comprehensive Treatment Vol. 2A+B, VCH Publishers, Weinheim, 1992; R.C. Brundle et al., Encyclopedia of Materials Characterization, Heineman, 1992; Lecture and laboratory notes, Computer programs, etc.

### Required Reading

Ed. R.W. Cahn et al., Materials Science and Technology – A Comprehensive

Treatment Vol. 2A+B, VCH Publishers, Weinheim, 1992; R.C. Brundle et al., Encyclopedia of Materials Characterization, Heineman, 1992; Lecture and laboratory notes, Computer programs, etc.

## 2B1761 Experimentell materialfysik, tilläggskurs

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 3                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5                 |
| Kursnivå/Level                 | D                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                 |
| Valfri för/Elective for        | MTRF(F4)            |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page           |                     |

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 2B1760.  
*The course can only be studied as a supplement to 2B1760.*

### Mål

This course attempts to keep pace with revolutionary new results in Condensed Matter Physics and Material Science: High-Tc Superconductivity, Smart Electronic Ceramics, Metglasses and Quasicrystals. It gives the students the background knowledge and skill in the bulk ceramic and thin film processing technologies, experimental methods of material characterization, experimental data acquisition and processing.

### Kursinnehåll

Ceramic technology; thin film processing: thermal and e-beam evaporation, dc- and rf- magnetron sputtering, pulsed laser deposition; rapid quenched materials; x-ray diffraction; fundamentals of scanning electron microscopy and neutron diffraction; dielectric and electron transport measurements; dc- and ac-magnetometry; scanning tunneling and atomic force microscopy; data acquisition: interfaces and software managers.

### Förkunskaper

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH, the course 5A1650 "Smart Electronic Materials" is desirable.

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 1 p) samt projektuppgift (INL1; 2 p).

### Kurslitteratur

Ed. R.W. Cahn et al., Materials Science and Technology - A Comprehensive Treatment Vol. 2A+B, VCH Publishers, Weinheim, 1992; R.C. Brundle et al., Encyclopedia of Materials Characterization, Heineman, 1992; Lecture and laboratory notes, Computer programs, etc.

## Experimental Material Physics, Extended Course

### Kursansvarig/Coordinator

Alexander Grishin, grishin@imit.kth.se  
 Tel. 790 41 76

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 10 h

### Aim

This course attempts to keep pace with revolutionary new results in Condensed Matter Physics and Material Science: High-Tc Superconductivity, Smart Electronic Ceramics, Metglasses and Quasicrystals. It gives the students the background knowledge and skill in the bulk ceramic and thin film processing technologies, experimental methods of material characterization, experimental data acquisition and processing.

### Syllabus

Ceramic technology; thin film processing: thermal and e-beam evaporation, dc- and rf- magnetron sputtering, pulsed laser deposition; rapid quenched materials; x-ray diffraction; fundamentals of scanning electron microscopy and neutron diffraction; dielectric and electron transport measurements; dc- and ac-magnetometry; scanning tunneling and atomic force microscopy; data acquisition: interfaces and software managers.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the basic courses given during preceding three years at KTH, the course 5A1650 "Smart Electronic Materials" is desirable.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 1 credit) and a project assignment (INL1; 2 credits).

### Required Reading

Ed. R.W. Cahn et al., Materials Science and Technology - A Comprehensive Treatment Vol. 2A+B, VCH Publishers, Weinheim, 1992; R.C. Brundle et al., Encyclopedia of Materials Characterization, Heineman, 1992; Lecture and laboratory notes, Computer programs, etc.

## 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs

## Solid State Physics, General Course



|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 9               |
| Kursnivå/Level                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MFY(B3)         |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3)        |
| Valfri för/Elective for           | FF(F3)          |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                 |

## Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om de fasta materialens fysik och behandlar fysikalisk teori för och experimentella undersökningar av olika materialegenskaper.

## Kursinnehåll

Fria elektronmodellen. Gitter. Röntgendiffraktion. Kristallbindning. Gittersvängningar. Termiska egenskaper. Energiband. Elektroner i kristaller. Fermiytor. Supraledning. Dielektrika. Magnetism. Kristalldefekter. Laborationskursen behandlar områdena röntgendiffraktion, gittersvängningar, elektronteori, supraledning, magnetism och kristalldefekter.

## Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p) är skriftlig och omfattar föreläsningskurs och laborationer. För erhållande av slutbetyg krävs godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p).

Under kursen anordnas kontrollskrivningar. Deltagande är frivilligt. Resultaten på kontrollskrivningarna tillgodoräknas i sluttentamen. Närmare anvisningar för tillgodoräkandet meddelas vid kursens början.

## Kurslitteratur

Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 7 th ed., John Wiley & Sons.  
Ö. Rapp, Lösta exempel.  
Laborationsinstruktioner.

## 2B1771 Supraledning och tillämpningar, kurs F

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                   |
| Kursnivå/Level                 | D                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                 |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MTRF(F4)   |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page           |                     |

## Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om supraledning och dess tillämpningar.

## Kursinnehåll

Supraledande egenskaper, Typ II supraledare, vortex-växelverkan och vortex-dynamik, Josephsonskikt, kvantinterferometrar, Ginzburg-Landau teori.

## Kursansvarig/Coordinator

Östen Rapp, rapp@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 90

## Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 54 h  
Lab 30 h

## Aim

The aim of the course is to give basic knowledge of solid materials including theory and experiments concerning many material properties.

## Syllabus

The free electron model. The lattice. X-ray diffraction. Crystal bindings. Lattice vibrations. Thermal properties. Electrons in crystals and energy bands. Fermi surfaces. Superconductivity. Dielectrics. Magnetism. Crystal defects. The laboratory experiments cover X-ray diffraction, lattice vibrations, electron theory, superconductivity, magnetism and crystal defects.

## Prerequisites

5A1324 or 5A1450 and a good knowledge of physics courses preceding this course.

## Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits).  
Laboratory experiments (LAB1; 2 credits).  
During the course voluntary tests are given. The results of these are added to the result of the written examination. More information will be given at course start.

## Required Reading

Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 7 th ed., John Wiley & Sons.  
Ö. Rapp, Lösta exempel.  
Instructions for laboratory work.

## Superconductivity and Applications

## Kursansvarig/Coordinator

Östen Rapp, rapp@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 90

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

## Aim

The aim of the course is to give basic knowledge about superconductivity and its applications.

## Syllabus

Superconducting properties, Type II superconductors, vortex-interaction and vortex-dynamics, Josephson junctions,

Storskaliga tillämpningar (t ex magneter, energilagring, avancerade transportmedel) och elektromagnetiska tillämpningar (t ex SQUID-instrument, datorer, mätnormaler).

### Förkunskaper

Fasta tillståndets fysik, 5A1700 eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4 p).

### Kurslitteratur

T P Orlando and K A Delin , Foundations of applied superconductivity, Addison-Wesley, Reading, Mass 1991.

quantum interferometers, Ginzburg-Landau theory. Large scale applications (for example magnets, energy storage, high speed trains) and electromagnetic applications (for example SQUID instrument, computers, measurement references).

### Prerequisites

Solid-state physics, 5A1700 or corresponding knowledge.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits)

### Required Reading

T P Orlando and K A Delin , Foundations of applied superconductivity, Addison-Wesley, Reading, Mass 1991.

## 2B1811 Optik

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The course has primarily two goals

- to give a deeper and broader insight into optics as a science and a technology, its basic physics and phenomena and their importance for technical applications
- to be a starting point for the following, more specialised courses within the special area of optics and photonics.

The course aims to give the participants the ability of using literature to penetrate most of the problems in optics, be they scientific or technical problems in nature.

### Kursinnehåll

Electromagnetic fields, propagation in vacuum and matter. Wave optics. Polarization, interference, optics of thin films, optical measurement techniques. Diffraction, fourier optics, optical information processing. Coherence. Quantum phenomena, lasers and current applications, non-linear optics. Geometrical optics and image formation, optical analysis and design, image quality. Transfer of energy and information; radiometry and photometry.

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Kursfordringar

One written exam (TEN1; 4,5 credits).

Laboratory work (LAB1; 1,5 credits).

### Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (3rd ed. 1998), Addison Wesley.

## Optics

### Kursansvarig/Coordinator

Ari Friberg, ari.friberg@imit.kth.se  
Tel. 790 41 91

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 38 h

Övningar 20 h

Lab 35 h

### Aim

The course has primarily two goals  
- to give a deeper and broader insight into optics as a science and a technology, its basic physics and phenomena and their importance for technical applications

- to be a starting point for the following, more specialised courses within the special area of optics and photonics.

The course aims to give the participants the ability of using literature to penetrate most of the problems in optics, be they scientific or technical problems in nature.

### Syllabus

Electromagnetic fields, propagation in vacuum and matter. Wave optics. Polarization, interference, optics of thin films, optical measurement techniques. Diffraction, fourier optics, optical information processing. Coherence. Quantum phenomena, lasers and current applications, non-linear optics. Geometrical optics and image formation, optical analysis and design, image quality. Transfer of energy and information; radiometry and photometry.

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4,5 credits).  
Laboratory work (LAB1; 1,5 credits).

## 2B1812 Mikrovågsteknik

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

The course content is a treatment of microwave devices and circuits.

### Mål

After the course the participants should be able to:

- Understand the theory and characteristics of wave guides and transmission lines
- Describe, analyse and design simple microwave circuits and devices e.g. matching circuits, couplers, antennas and amplifiers
- Describe and coarsely design common systems such as radar and microwave transmission links
- Handle microwave equipment and be able to make measurements

### Kursinnehåll

Circuit theory, wave guides, scattering parameters, impedance transformation, matching, antennas, resonators, passive and active microwave devices, microwave communication systems, radar, microwave measurements.

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Kursfordringar

One written examination (TEN1; 4 credits)

Laboratory course (LAB1; 1 credit)

### Kurslitteratur

Collin: "Foundations for Microwave Engineering", 2nd ed, McGraw-Hill 1992

## 2B1813 Fiberoptisk kommunikation

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Required Reading

Hecht, E., Optics (3rd ed. 1998), Addison Wesley.

## Microwave Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Urban Westergren, urban@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 65

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Övningar 18 h

Lab 10 h

### Abstract

The course content is a treatment of microwave devices and circuits.

### Aim

After the course the participants should be able to:

- Understand the theory and characteristics of wave guides and transmission lines
- Describe, analyse and design simple microwave circuits and devices e.g. matching circuits, couplers, antennas and amplifiers
- Describe and coarsely design common systems such as radar and microwave transmission links
- Handle microwave equipment and be able to make measurements

### Syllabus

Circuit theory, wave guides, scattering parameters, impedance transformation, matching, antennas, resonators, passive and active microwave devices, microwave communication systems, radar, microwave measurements.

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits)

Laboratory course (LAB1; 1 credit)

### Required Reading

Collin: "Foundations for Microwave Engineering", 2nd ed, McGraw-Hill 1992

## Fiber-optical Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Eilert Berglind, eilert@imit.kth.se  
Tel. 08 790 78 16

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 8 h

### Kortbeskrivning

The course content is knowledge of fibre-optical components, links, and systems.

### Mål

The course content is knowledge of fibre-optical components, links, and systems. The systems relevant parameters of devices are derived from a physical description, and this forms the basis for designing fibre-optic links. After a completed course the participants should be able to:

- Understand, describe, analyse, and compare the most important devices: light sources, fibres and detectors.
- Design of digital fibre-optic links.

### Kursinnehåll

Dielectric wave guides: Attenuation, wavelength dispersion. Light sources: Semiconductor laser, light-emitting diode, rate equations, output power, modulation, noise, laser amplifiers, chirp. Detectors: PIN diode, avalanche diode, responsivity, bandwidth, noise Systems: Direct detection systems, heterodyne systems, attenuation limitations, dispersion limitations, signal dependent noise, additive noise, bit error rate, optical networks, solitones.

### Kursfordringar

One written examination (TEN1; 4 credits) and laboratory course (LAB1; 1 credit)

### Kurslitteratur

Agrawal: "Fiber-Optic Communication Systems", second edition, Wiley 1997

### Abstract

The course content is knowledge of fibre-optical components, links, and systems.

### Aim

The course content is knowledge of fibre-optical components, links, and systems. The systems relevant parameters of devices are derived from a physical description, and this forms the basis for designing fibre-optic links. After a completed course the participants should be able to:

- Understand, describe, analyse, and compare the most important devices: light sources, fibres and detectors.
- Design of digital fibre-optic links.

### Syllabus

Dielectric wave guides: Attenuation, wavelength dispersion. Light sources: Semiconductor laser, light-emitting diode, rate equations, output power, modulation, noise, laser amplifiers, chirp. Detectors: PIN diode, avalanche diode, responsivity, bandwidth, noise Systems: Direct detection systems, heterodyne systems, attenuation limitations, dispersion limitations, signal dependent noise, additive noise, bit error rate, optical networks, solitones.

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits) and laboratory course (LAB1; 1 credit)

### Required Reading

Agrawal: "Fiber-Optic Communication Systems", second edition, Wiley 1997

## 2B1814 Fotonik

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

The course is intended to give a comprehensive treatment of photonics in the context of telecommunication.

### Mål

To give in depth knowledge of device as well as transmission aspects of optical communications including optical amplifiers, integrated photonics, laser diodes, modulators and to give an introduction to optical networks. Issues within our laboratory's current research are especially emphasized.

### Kursinnehåll

## Photonics

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Thylén, lthylen@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 32

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 38 h  
Lab 8 h

### Abstract

The course is intended to give a comprehensive treatment of photonics in the context of telecommunication.

### Aim

To give in depth knowledge of device as well as transmission aspects of optical communications including optical amplifiers, integrated photonics, laser diodes, modulators and to give an introduction to optical networks. Issues within our laboratory's current research are especially emphasized.

### Syllabus

The semiconductor laser: Rate equations, modulations, side mode suppression, line width, output power, material and process technology, quantum well lasers, tunable lasers.  
Optical amplifiers: Principles, different types, noise and applications.  
Integrated photonics: Basic mechanisms, filters, integrated optoelectronics.  
Optical networks: Introductory concepts, first generations of networks.

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics

### Kursfordringar

Project (PRO1; 3 credits)

Home assignments (ANN1; 2 credits)

### Kurslitteratur

Lecture notes and Agrawal, Fiber optic Communications, Wiley 1997, 2nd ed.

The semiconductor laser: Rate equations, modulations, side mode suppression, line width, output power, material and process technology, quantum well lasers, tunable lasers.  
Optical amplifiers: Principles, different types, noise and applications.  
Integrated photonics: Basic mechanisms, filters, integrated optoelectronics.  
Optical networks: Introductory concepts, first generations of networks.

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

Project (PRO1; 3 credits)

Home assignments (ANN1; 2 credits)

### Required Reading

Lecture notes and Agrawal, Fiber optic Communications, Wiley 1997, 2nd ed.

## 2B1821 Kommunikationsprinciper

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The course gives a basic knowledge of the principles of communications. It deals with analogue and digital modulation methods, random signals and noise, binary data transmission, information theory and coding.

After the course the participants should be able to:

- Describe and analyse e.g. signal to ratios in linear and angle modulated systems with additive white gaussian noise
- Describe and analyse e.g. bit error rates in digitally modulated systems with additive white gaussian noise
- Describe basic information theory and coding

### Kursinnehåll

Review of signal and linear systems analysis.

Linear, angle, and pulse modulation

Random signals and noise (additive white gaussian noise)

Signal to noise ratios in modulations systems

Bit error rates in data communication systems

Introduction to information theory and coding

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Kursfordringar

One written examination (TEN1; 4 credits)

### Kurslitteratur

Ziener and Tranter: "Principles of Communications", 5<sup>th</sup> ed, John Wiley 2002, ISBN 0-471-39253-7

## Principles of Communications

### Kursansvarig/Coordinator

Eilert Berglind, eilert@imit.kth.se

Tel. 08 790 78 16

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

### Aim

The course gives a basic knowledge of the principles of communications. It deals with analogue and digital modulation methods, random signals and noise, binary data transmission, information theory and coding.

After the course the participants should be able to:

- Describe and analyse e.g. signal to ratios in linear and angle modulated systems with additive white gaussian noise
- Describe and analyse e.g. bit error rates in digitally modulated systems with additive white gaussian noise
- Describe basic information theory and coding

### Syllabus

Review of signal and linear systems analysis.

Linear, angle, and pulse modulation

Random signals and noise (additive white gaussian noise)

Signal to noise ratios in modulations systems

Bit error rates in data communication systems

Introduction to information theory and coding

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4 credits)

#### Required Reading

Ziemer and Tranter: "Principles of Communications", 5<sup>th</sup> ed, John Wiley 2002, ISBN 0-471-39253-7

## 2B1822 Kvantelektronik

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

The course content is the physics of lasers, non-linear optics and optoelectronic devices.

### Mål

The aim of the course in quantum electronics is to give the students a solid basis in modern quantum electronics, ranging from electromagnetic fields and propagation, to the interaction of light and matter, and its application in linear and non-linear optical systems such as lasers and modulators. By employing an internationally widespread textbook, the students will acquire a "standard" knowledge in the area. After the course you should be able to follow the engineering literature on the subject, such as IEEE Journal of Quantum Electronics.

### Kursinnehåll

Optical resonators, interaction between radiation and atoms, laser oscillation, basic non-linear optics, electro optical modulation, noise in optical systems, detection of light, quantum optics

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Kursfordringar

Examination by home assignments (ANN1; 4 credits) and a project (PRO1; 1 credit)

### Kurslitteratur

A Yariv, Optical Electronics in Modern Communications, 5:th edition, Oxford University Press, Oxford 1997, ISBN 0-19-510626-1.

## Quantum Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Karlsson, andkar@imit.kth.se  
Tel. 08 752 12 72

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 18 h

### Abstract

The course content is the physics of lasers, non-linear optics and optoelectronic devices.

### Aim

The aim of the course in quantum electronics is to give the students a solid basis in modern quantum electronics, ranging from electromagnetic fields and propagation, to the interaction of light and matter, and its application in linear and non-linear optical systems such as lasers and modulators. By employing an internationally widespread textbook, the students will acquire a "standard" knowledge in the area. After the course you should be able to follow the engineering literature on the subject, such as IEEE Journal of Quantum Electronics.

### Syllabus

Optical resonators, interaction between radiation and atoms, laser oscillation, basic non-linear optics, electro optical modulation, noise in optical systems, detection of light, quantum optics

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

Examination by home assignments (ANN1; 4 credits) and a project (PRO1; 1 credit)

### Required Reading

A Yariv, Optical Electronics in Modern Communications, 5:th edition, Oxford University Press, Oxford 1997, ISBN 0-19-510626-1.

## 2B1823 Avancerade halvledarmaterial

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |

## Advanced Semiconductor Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Sebastian Lourudoss,  
doss@imit.kth.se  
Tel. 08-752 11 61

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 34 h

**Kortbeskrivning**

Treatment on the principles of compound semiconductors in the fabrication of advanced components.

**Mål**

After the course the participants should be able to distinguish between elemental and compound semiconductors in their band structures, understand the various bulk and epitaxial techniques used to fabricate the semiconductors, appreciate the use of heterostructures in the fabrication of several optical and electronic components.

**Kursinnehåll**

Elemental and compound semiconductors, band structures, crystal structures, mechanical, thermal, electrical and optical properties, dopants and their diffusion, bulk and epitaxial crystal growth, heterostructures, quantum wells, quantum wires and quantum dots, optical and electronic components.

**Förkunskaper**

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

**Kursfordringar**

Home assignments (ANN1; 3 credits) and laboratory course (LAB1; 2 credits).

**Kurslitteratur**

Jasprit Singh, Semiconductor Devices, McGraw-Hill, NY, 1994 (ISBN 0-07-113906-0)

Jasprit Singh, Semiconductor Optoelectronics, McGraw-Hill, NY, 1995 (ISBN 0-07-113577-4)

**Abstract**

Treatment on the principles of compound semiconductors in the fabrication of advanced components.

**Aim**

After the course the participants should be able to distinguish between elemental and compound semiconductors in their band structures, understand the various bulk and epitaxial techniques used to fabricate the semiconductors, appreciate the use of heterostructures in the fabrication of several optical and electronic components.

**Syllabus**

Elemental and compound semiconductors, band structures, crystal structures, mechanical, thermal, electrical and optical properties, dopants and their diffusion, bulk and epitaxial crystal growth, heterostructures, quantum wells, quantum wires and quantum dots, optical and electronic components.

**Prerequisites**

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

**Requirements**

Home assignments (ANN1; 3 credits) and laboratory course (LAB1; 2 credits).

**Required Reading**

Jasprit Singh, Semiconductor Devices, McGraw-Hill, NY, 1994 (ISBN 0-07-113906-0)

Jasprit Singh, Semiconductor Optoelectronics, McGraw-Hill, NY, 1995 (ISBN 0-07-113577-4)

**2B1824 Optiska nätverk**

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

**Mål**

The aim is to make the students familiar with optical networks and transmission systems engineering, give examples of implemented systems and knowledge of future development including networking issues, limitations and possibilities of the fibre medium and the relevant device technology. The course starts with a review of point-to-point links and describes transmission properties and important optical devices. It is assumed that the student has a prior knowledge in fibre optics systems, e.g. Agrawal: Fibre-optical communications systems or similar. With this review as a background second generation optical networks are described. Such as network attempts to perform functions in the optical domain, such as routing and switching, and

**Optical Networking****Kursansvarig/Coordinator**

Lars Thylén, lthylen@imit.kth.se  
Tel. 08-752 12 32

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 28 h

**Aim**

The aim is to make the students familiar with optical networks and transmission systems engineering, give examples of implemented systems and knowledge of future development including networking issues, limitations and possibilities of the fibre medium and the relevant device technology. The course starts with a review of point-to-point links and describes transmission properties and important optical devices. It is assumed that the student has a prior knowledge in fibre optics

eventually routing and switching packets in optical form. The network constitutes an optical layer providing services to higher layers, and is a complement to the underlying electronics layers. Second generation networks using wavelength routing are emerging from research laboratories today.

### Kursinnehåll

Transmission system engineering. First generation optical networks. Broadcast and select networks and virtual topology design. Wavelength routing networks and test beds. Control and Management. Access networks, deployment considerations and packet switching. International, European, and Swedish views in the optical networks area.

### Förkunskaper

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Kursfordringar

Project (PRO1; 2 credits)  
Home assignments (ANN1; 3 credits).

### Kurslitteratur

Optical Networks by R Ramaswami et al, 2nd edition, Kaufmann 2002, ISBN 1-55860-655-6

systems, e.g. Agrawal: Fibre-optical communications systems or similar. With this review as a background second generation optical networks are described. Such as network attempts to perform functions in the optical domain, such as routing and switching, and eventually routing and switching packets in optical form. The network constitutes an optical layer providing services to higher layers, and is a complement to the underlying electronics layers. Second generation networks using wavelength routing are emerging from research laboratories today.

### Syllabus

Transmission system engineering. First generation optical networks. Broadcast and select networks and virtual topology design. Wavelength routing networks and test beds. Control and Management. Access networks, deployment considerations and packet switching. International, European, and Swedish views in the optical networks area.

### Prerequisites

The prerequisites of the Master Programme in Photonics.

### Requirements

Project (PRO1; 2 credits)  
Home assignments (ANN1; 3 credits).

### Required Reading

Optical Networks by R Ramaswami et al, 2nd edition, Kaufmann 2002, ISBN 1-55860-655-6

## 2G1113 Operativsystem, D

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                    |
| Kursnivå/Level                  | C                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSI(I3), KSYS(D3)                    |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D3), E4, PSYS(D3), PSYS(D4) |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                      |
| Kurssida/Course Page            |                                      |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om principerna för konstruktion av enprocessoroperativsystem samt grundläggande förståelse för principer för distribuerade operativsystem.

### Mål

Efter kursen skall studenterna ha goda kunskaper i och förståelse för hur ett enprocessorsoperativsystem är uppbyggt. Studenterna skall kunna skriva program med systemanrop och ha god förståelse för hur operativsystemets uppbyggnad påverkar applikationsprogram speciellt med hänsyn till prestanda. Studenterna skall också ha god förståelse för vissa problemställningar som finns i samband med distribuerade operativsystem.

### Kursinnehåll

## Operating Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Robert Rönngren, robertr@it.kth.se  
Tel. 08-790 41 12

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Övningar 10 h

### Abstract

The course gives knowledge and understanding of the principles for design of uni-processor operating systems and understanding of the principles of design of distributed operating systems.

### Aim

The course is aimed at giving the students comprehensive knowledge and understanding of the design and implementation of uni-processor operating systems. After the course, the students should have good knowledge of how to write applications based on system calls and good understanding for how the design of the underlying operating system affects the performance of application programs.



Föreläsningskursen består av två huvuddelar; enprocessorsoperativsystem och distribuerade operativsystem.

Enprocessorsoperativsystemsdelen omfattar: Avbrottshantering, systemanrop, minnes hantering, virtuellminnestekniker, input/output, sekundärminneshantering och filsystem. Som fallstudie används i huvudsak operativsystemet UNIX och Windows-NT.

Delen som behandlar distribuerade operativsystem omfattar: Kommunikation och synkronisering i tätt kopplade system, interprocesskommunikation, distribuerade filsystem.

Övningskursen omfattar: UNIX processhantering och interprocesskommunikation via pipes, minneshantering i UNIX.

Laborationskursen omfattar laborationer på: systemanrop för processhantering och interprocesskommunikation i UNIX och processkommunikation i distribuerade system.

### Förkunskaper

God C-programmeringsvana, Datorteknik 2G1502 (alt. 2G1119, 2G1129) och god vana som UNIX-användare.

### Påbyggnad

2G1120 Datorteknik fk och 2G1319 Kommunikationssystem (alt 2G1320, 2G1711, 2G1712, 2G1713)

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2.5p) och laborationskurs (LAB1; 1.5p).

### Kurslitteratur

A.S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, second edition. Prentice-Hall (2001).

Kursbunt med laborations-PM och övningsexempel

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

Moreover, the students should have good understanding of the particular problems encountered in distributed operating systems.

### Syllabus

The lectures presents material on uni-processor and distributed operating systems.

The uni-processor part covers; Interrupts, System Calls, Memory Management, Techniques for Virtual Memory Management, Input/Output systems, Secondary Storage management, File Systems. Unix and Windows-NT are used as the main case studies.

Topics included in the lectures on distributed operating systems include: Communication and Synchronization in tightly coupled systems, Interprocess Communication, Distributed File Systems.

Tutorials include: UNIX Process Management and Interprocess Communication by pipes, Memory Management in UNIX.

Laboratory work include: System calls for Process Management and Interprocess

Communication in UNIX and Interprocess Communication in distributed systems.

### Prerequisites

Good knowledge of C-programming. Knowledge corresponding to Computer Hardware, basic course 2G1502 (alt 2G1119, 2G1129). Good practice as UNIX user.

### Follow up

2G1120 Computer Architecture Fundamentals and 2G1319 Communication System Design (alt 2G1320, 2G1711, 2G1712, 2G1713)

### Requirements

Written examination (TEN1; 2.5 credits) and laboratory assignments (LAB1; 1.5 credits)

### Required Reading

A.S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, second edition. Prentice-Hall (2001).  
Course PM.

### Registration

Exam: Mandatory

## 2G1114 Parallella datorsystem

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5             |
| Kursnivå/Level                 | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F             |
| Valfri för/Elective for        | DSYS(D4), E4    |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                 |

### Kortbeskrivning

I kursen studeras konstruktionen av och arkitekturen hos moderna

### Parallel Computer Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Mats Brorsson,  
Mats.Brorsson@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 21

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 48 h

### Abstract

The course provides a study of the design and architecture of modern

paralleldatorer, parallell programmeringsteknik och parallella algoritmer samt prestandamodeller vid exekvering av parallella program på paralleldatorer.

## Mål

Att ge en djupare förståelse för teori, arkitektur, algoritmer och programmeringsmetoder för parallella datorsystem samt att förbereda för effektiv användning av sådana system.

## Kursinnehåll

- Maskinvara: Arkitektur hos bussbaserade symmetriska multiprocessorer (SMP) och skalbara multiprocessorer med distribuerat minne (NUMA): cache-koherens, minneskonsistens, synkronisering, COMA; konstruktion av bussar och förbindningsnät.
- Programvara: Parallella beräkningsmodeller och programmeringsmiljöer, bl. a. OpenMP (delat minne) och MPI (meddelandeskickning). Parallella algoritmer.
- Prestanda: prestandasynpunkter vid programmering, programmets samspel med arkitekturen, prestandamodeller (analytiska och simuleringsmodeller)
- Praktisk del: kursprojekt som kan handla om programmering för en verklig paralleldator, en arkitekturstudie eller en kombination.

## Förkunskaper

2G1120 Datorteknik fk eller motsvarande. Kunskaper motsvarande 2G1113 Operativsystem. God programmeringskunskap (speciellt i C).

## Påbyggnad

2G1511 Datorarkitektur,  
2G1915 Programmering av parallella system,  
2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar,  
2D1285 Numeriska algoritmer för paralleldatorer,  
2G1116 Datorsystem.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)  
Projektuppgift (LAB1; 1p)

## Kurslitteratur

- David E. Culler, Jaswinder Pal Singh, with Anoop Gupta, Parallel Computer Architecture: a Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann Publishers, 1998. ISBN 1-55860-343-3
- Artiklar och/eller kursbok i parallell programmering och algoritmer.

Kursböckerna kan i framtiden komma att ersättas av annan litteratur.

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk  
Till omtentamen: Obligatorisk

parallel computer systems, parallel programming techniques and parallel algorithms and performance models of parallel systems.

## Aim

To give a deeper understanding of architecture, algorithms, and programming methods for parallel computer systems, and to prepare the student for using such systems efficiently.

## Syllabus

- Hardware: Architecture of bus-based symmetric multiprocessors (SMPs) and scalable distributed memory multiprocessors (NUMA): cache coherency; memory consistency; synchronization; COMA; bus and interconnection network design.
- Software: Models of parallel computation and parallel programming environments, in particular OpenMP (shared memory) and MPI (Message Passing). Parallel algorithms.
- Performance: performance aspects of parallel programs, the programs interaction with the architecture, performance models (analytic and simulation models).
- Practical part: course project which can be parallel programming on a real parallel computer, an architecture study or a combination.

## Prerequisites

2G1120 Computer Architecture Fundamentals or equivalent. Knowledge equivalent to 2G1113 Operating Systems. Good knowledge of programming (particularly in C).

## Follow up

2G1511 Computer Architecture,  
2G1915 Concurrent programming,  
2D1263 Program Construction for Scientific Computing,  
2D1285 Numerical Algorithms for Parallel Computers,  
2G1116 Computer Systems.

## Requirements

Written examination (TEN1; 4cr)  
Project (LAB1; 1cr)

## Required Reading

- David E. Culler, Jaswinder Pal Singh, with Anoop Gupta, Parallel Computer Architecture: a Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann Publishers, 1998. ISBN 1-55860-343-3
- Articles and/or textbook on parallel programming and algorithms.

The books may in the future be replaced by other literature.

#### Registration

Course: Mandatory

Reexam: Mandatory

## 2G1117 Semantik för programspråk

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                    |
| Kursnivå/Level                 | D                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                  |
| Valfri för/Elective for        | D4, DSYS(D4), E4, PSYS(D4), TEOR(D4) |
| Språk/Language                 | Engelska/English                     |
| Kurssida/Course Page           |                                      |

### Kortbeskrivning

Denna kurs täcker de tre grundläggande typerna av semantik: operationell, axiomatisk och denotationssemantik, för imperativa och funktionella programspråk, samt någon teori för abstrakta datatyper. Syftet är att ge en förståelse på högre nivå för hur program fungerar.

### Mål

En semantik för ett programspråk är ett sätt att definiera betydelsen hos program i språket, för att kunna resonera matematiskt-logiskt om programmet och dess uppförande. Kursens omedelbara mål är att ge kunskap om olika semantiker för viktiga klasser av programspråk, för att i sin tur ge förståelse för:

- varför programkonstruktioner gör det man vill (eller inte vill)
- varför det är enklare att resonera om program i vissa språk än andra, och de konsekvenser detta har för god programspråkdesign
- nyttan av att höja abstraktionsnivån vid programmering

Kort sagt är målet med kursen att göra eleven till en bättre programmerare och systemkonstruktör genom att ge fördjupade teoretiska kunskaper om programspråk.

### Kursinnehåll

Skillnaden mellan denotationssemantik, operationell semantik och axiomatisk semantik. Introduktion till domänteori - den matematiska grunden för denotationssemantik. Semantiker för imperativa språk; operationell, denotationell, och axiomatisk (Hoare-logik). Hur man använder Hoare-logik för att specificera egenskaper hos program och bevisa att programmet har dessa. Denotations- och operationell semantik för rekursiva (funktionella) språk. Metoder för att bevisa egenskaper hos rekursivt definierade funktioner. Rekursiva språk med högre ordningens (funktions-) typer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande

2D1340 Introduktion till datalogi

2D1350 Programmeringsparadigm

5B1203 Diskret matematik

5B1928 Logik

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

### Kurslitteratur

### Semantics for Programming Languages

#### Kursansvarig/Coordinator

Dilian Gurov, dilian@imit.kth.se

Tel. 08/790 41 80

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

### Abstract

This course covers the three basic types of semantics; operational, axiomatic, and denotational semantics, for imperative and functional programming languages, as well as some theory for abstract data types. The aim is to give an understanding on a higher level how programs work.

### Aim

A semantics for a programming language is a way to define the meaning of programs in the language, in order to be able to reason mathematically-logically about the program and its behaviour. The immediate goal of the course is to give knowledge about different semantics for important classes of programming languages, to give an understanding for:

- why program constructs do what one wants (or not wants)
- why it is simpler to reason about programs in certain languages than others, and the consequences of this for the good design of programming languages
- the usefulness of raising the level of abstractness for programming

In short, the goal of the course is to make the student a better programmer and system designer by giving deeper theoretical knowledge about programming languages.

### Syllabus

The difference between denotational semantics, operational semantics and axiomatic semantics. Introduction to domain theory - the mathematical foundation of denotational semantics. Semantics for imperative languages; operational, denotational, and axiomatic (Hoare logic). How Hoare logic is used to specify properties of programs and prove that they indeed have these. Denotational and operational semantics for recursive (functional) languages. Methods to

Glynn Winskel "The Formal Semantics of Programming Languages – An Introduction" (MIT Press 1993)

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk.

Till tentamen: Obligatorisk

prove properties for recursively defined functions. Recursive languages with higher order (function) types.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to  
2D1340 Introduction to Computer Science  
2D1350 Programming Paradigms  
5B1203 Discrete Mathematics  
5B1928 Logic

### Requirements

Written examination (TEN1; 4p)

### Required Reading

Glynn Winskel "The Formal Semantics of Programming Languages – An Introduction" (MIT Press 1993)

### Registration

Course: Mandatory.

Exam: Mandatory

## 2G1118 Nätverksprogrammering i Java

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                        |
| Kursnivå/Level                 | D                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                      |
| Valfri för/Elective for        | D4, DSYS(D4), E4, TINTM1 |
| Språk/Language                 | Engelska/English         |
| Kurssida/Course Page           |                          |

## Network Programming with Java

### Kursansvarig/Coordinator

Vladimir Vlassov, vlad@imit.kth.se  
Tel. 790 41 15

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Övningar 10 h

Lab 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen beskriver programmeringsspråket Java med betoning på användning för nätprogrammering. Ett genomgående tema är utveckling av distribuerade applikationer.

### Abstract

This course introduces the programming language Java and the techniques for network programming in it. It gives hands-on experience in writing distributed applications.

### Mål

Målet med kursen är att introducera avancerade verktyg och tekniker för nätverksprogrammering på en nivå sådan att kursdeltagarna efter kursen ska kunna:

- använda Java API och grafikverktyg (AWT, Swing),
- programmera med trådar,
- skapa Java applets och servlets
- använda sockets, URL-förbindelser och content handlers i nätverksprogrammering
- utveckla distribuerade tillämpningar med sockets, Java RMI, CORBA och JDBC.

### Aim

The aim of this course is to introduce advanced network programming tools and techniques on the level which enables one

- to use Java Application Programming Interface and windowing toolkits (AWT, Swing)
- to develop concurrent programs with threads
- to program Java applets and servlets
- to use sockets, URL connections and content handlers in network programming
- to develop distributed applications with sockets, Java RMI, CORBA,
- servlets, JSP and EJB, JDBC.

### Kursinnehåll

- Java paradigm och grundläggande programmering.
- Översikt över Java API och säkerhet. GUI programmering. Trådar i Java.
- Internetteknik med sockets och URL-förbindelser. Applets och servlets.
- Client-server applikationer. Distribuerade applikationer med Java RMI, Java och CORBA.
- Enterprise Java teknologi: servlets, EJB, JSP, JNDS, Java databaskommunikation (JDBC).

### Syllabus

- Java programming basics and paradigms.
- Overview of Java API and security. GUI programming and multithreading.
- Networking with sockets, URL connections. Applets and servlets.

### Förkunskaper

Goda färdigheter i objektorienterad programkonstruktion (2D1358, 2D1357 eller motsvarande), C++ eller C.

### Påbyggnad

2G1116 Datorsystem eller/och

2G1319 Communication System Design..

### Kursfordringar

Tre inlämningsuppgifter (LAB1; 4p)

### Kurslitteratur

Kursen bygger inte på någon speciell bok. Det finns gott om material om Java språket och Java teknologi på webben, speciellt finns en Java tutorial på <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

Rekommenderad läsning:

- Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming, 2nd Edition, O'Reilly & Ass., Inc., 2nd Edition August 2000. ISBN 1-56592-870-9
- Merlin Hughes, Michael Shoffner, Derek Hamner, Java Network Programming : A Complete Guide to Networking, Streams, and Distributed Computing, 2nd ed., Manning Publications, July 1999. ISBN 188477749X
- Robert Orfali and Dan Harkey, Client/Server Programming with Java and CORBA, 2nd ed., Wiley Computer Publishing, March 1998.
- Franzén, Torkel, Java från grunden. Studentlitteratur, 1999. ISBN 91-44-01028-1 (på svenska)
- Java hemsida på Internet, URL <http://www.javasoft.com/>

- Client-server applications. Distributed computing with Java RMI and CORBA.
- An overview of Enterprise Java technologies such as Java Naming and Directory Interface (JNDI), Java DataBase Connectivity (JDBC), Java servlets, Java Server Pages (JSP), Enterprise Java Beans (EJB).

### Prerequisites

Good skills in object-oriented programming (2D1358, 2D1357 or the equivalent), C++ or C.

### Follow up

2G1116 Computer Systems or/and 2G1319 Communication System Design

### Requirements

Three programming assignments (LAB1; 4 credits).

### Required Reading

The course is not based on reading from a particular book. The most up-to-date material on Java language and Java technology is on the Web, in particular online Java tutorial at <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

Recommended reading:

- Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming, 2nd Edition, O'Reilly & Ass., Inc., 2nd Edition August 2000. ISBN 1-56592-870-9
- Merlin Hughes, Michael Shoffner, Derek Hamner, Java Network Programming: A Complete Guide to Networking, Streams, and Distributed Computing, 2<sup>nd</sup> ed., Manning Publications, July 1999. ISBN 188477749X
- Robert Orfali and Dan Harkey, Client/Server Programming with Java and CORBA, 2nd ed., Wiley Computer Publishing, March 1998.
- Franzén, Torkel, Java från grunden. Studentlitteratur, 1999. ISBN 91-44-01028-1 (in Swedish) -- for Java beginners
- Java on the Internet, URL <http://www.javasoft.com/>

## 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits               | 4        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6        |
| Kursnivå/Level                  | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DSYS(D4) |

### Computer Architecture Fundamentals, Intermediate Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Lundevall, [dtfk@it.kth.se](mailto:dtfk@it.kth.se)  
Tel. 08-790 41 47

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h  
Övningar 14 h

### Kortbeskrivning

Kursen utökar och fördjupar kunskaperna från Datorteknik allmän kurs, 2G1119/ 2G1129. Fokus ligger på arkitektur och minnessystem i datorer med rörledningsteknik (pipelining). Dessutom behandlas arkitekturstöd för operativsystem.

### Mål

Kursen ger fördjupade kunskaper om uppbyggnaden av datorns maskinvara, speciellt centralenhet och minnessystem. Efter genomgången kurs ska eleverna känna till hur Risc-baserade datorer är uppbyggda, hur minnessystem och operativsystem i sådana datorer samverkar med maskinvaran, samt hur datorprestanda kan mätas och bedömas.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar datorer med rörledningsteknik (pipelining). Delområden som tas upp är:

- Pipelining och Risc-principer
- Prestanda och prestandamätningar
- Minnessystem, cacheminnen och adressöversättning
- Operativsystemfunktioner och maskinvarustöd för dessa

Laborationskursen tar upp:

- Dator med pipelining
- Cacheminnen
- Operativsystemfunktioner

### Förkunskaper

2G1119/ 2G1129 Datorteknik allmän kurs  
2G1113 Operativsystem

### Påbyggnad

2G1915 Programmering av parallella system.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p) och godkänd laborationskurs (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Litteraturlista finns tillgänglig hos institutionen.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

### Abstract

This course builds upon knowledge from the computer hardware course 2G1119/2G1129. We focus on the micro architecture and memory system of pipelined computers. Architectural support for operating system functions is also covered.

### Aim

The course gives a deeper understanding of the function and architecture of computer hardware, particularly the central processor and memory system. After this course, the student should know the principles of Risc-based computers, how memory and operating system functions in such computers are supported in hardware, and how to measure computer performance.

### Syllabus

This course considers pipelined computers.

Subtopics are:

- Pipelining and Risc principles
- Performance, definitions and measurement methods
- Memory systems, caching and address translation
- Operating system functions and architectural support

Lab work:

- Pipelined computer operation
- Cache memory operation
- Operating system functions

### Prerequisites

2G1119/2G1129 Computer hardware basics  
2G1113 Operating Systems

### Follow up

2G1915 Concurrent Programming.

### Requirements

Approved written test (TEN1; 2 credits) and approved lab work (LAB1; 2 credits).

### Required Reading

Reading list available at the department

### Registration

Course: Mandatory

## 2G1121 Logikprogrammering

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                          |
| Kursnivå/Level                 | D                          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                        |
| Valfri för/Elective for        | D4, DSYS(D4), E4, TEOR(D4) |
| Språk/Language                 | Engelska/English           |
| Kurssida/Course Page           |                            |

### Logic Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Sjöland,  
Thomas.Sjoland@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 13

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Övningar 8 h

### Kortbeskrivning

Detta är en kurs om logikprogrammeringsteori och -metoder. Det mest kända logikbaserade språket Prolog behandlas detaljerat.

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper och färdigheter i Prolog, ett sekventiellt programspråk baserat på logik av Horn-klausuler, och visa de starka och svaga sidorna hos deklarativ programmering jämfört med imperativ programmering.

### Kursinnehåll

Horn-klausuler och dess tillämpning i kunskapsrepresentation och resonemang. Ren Prolog och dess informella semantik. Teori för ren Prolog. Verklig Prolog: verktyg för aritmetik, strukturinspektion, metalogik, kontrollmekanismer för sökning, negation. Programmeringsteknik i Prolog: databasprogrammering, rekursiv programmering, icke-deterministisk programmering, ofullständiga datastrukturer, parsning m.h.a. DCG.

Tillämpningsexempel: pussel och spel, parsning, kompilering, formelmanipulering, expertsystem. Introduktion till modifikationer och utvidgningar av Prolog: parallell Prolog, ekvations- och restriktionslösning, rikare former av klausuler.

### Förkunskaper

Kunskaper och färdigheter i programmering motsvarande 2D1340, Introduktion till datalogi 2D1350. Programmeringsparadigm samt logikkunskaper motsvarande 5B1928 Logik.

### Påbyggnad

2G1126 Distribuerade datorsystem.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p) samt 1 godkänd projektuppgift (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Leon Sterling, Ehud Shapiro, The Art of Prolog. (2nd ed.) MIT Press, 1996. ISBN 0-262-19338-8.  
SICStus Prolog User's Manual (on-line).

### Abstract

This is a course on the theory and methods of logic programming. The most widespread logic-based language, Prolog is introduced in great detail.

### Aim

The goal is to give knowledge and skills in Horn clause sequential logic programming in Prolog and to point out the strong and weak sides of declarative programming in comparison to imperative programming.

### Syllabus

Horn clause logic and its usage in knowledge representation and reasoning.  
The pure Prolog programming language and its informal semantics. Theory of pure Prolog. Real Prolog: arithmetic structure inspection, metalogic, cut and negation. Programming techniques in Prolog: database programming, recursive programming, non-deterministic programming, incomplete datastructures, parsing with DCGs.

Application examples: puzzles and games, parsing, compilation, formula manipulation, expert systems.  
Modifications and extensions of Prolog: parallel Prolog, equation and constraint solving, richer clause forms.

### Prerequisites

Knowledge and skills in programming on the level of 2D1340, Introduction to Computer Science 2D1350  
Paradigms of Programming and knowledge of logic on the level of 5B1928 Logic.

### Follow up

2G1126 Distributed Computer Systems.

### Requirements

Approved written examination (TEN1; 2 cr.) and one approved project assignment (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Leon Sterling, Ehud Shapiro, The Art of Prolog. (2nd ed.) MIT Press, 1996. ISBN 0-262-19338-8.  
SICStus Prolog User's Manual.

## 2G1126 Distribuerade datorsystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DSYS(D4)          |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D4), E4  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Ersätter 2G1116 Datorsystem.  
Replaces 2G1116.

### Kortbeskrivning

Kursen kompletterar tidigare kurser i datorsystemämnen och förbereder för ett

## Distributed Computer Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Seif Haridi, seif@it.kth.se  
Tel. 08-790 41 22

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h  
Övningar 24 h

### Abstract

The course complements earlier courses in the computer systems area and

examensarbete inriktat mot avancerade datorsystem, inom forskningsprojekt med anknytning till institutionen eller inom industrin. Ett genomgående tema är distribuerade datorsystem.

### Mål

Kursen skall leda till fördjupad kunskap om några aktuella problem inom arkitektur, prestandautvärdering och programmering av parallella och distribuerade datorsystem.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre block. Första blocket omfattar distribuerade algoritmer, och distribuerade arkitekturer för hög tillgänglighet.

Andra blocket omfattar prestandautvärdering av distribuerade tjänster som t.ex. webkluster.

Tredje blocket omfattar tekniker för programmering av distribuerade tillämpningar.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i programmering, datorteknik och datalogi. Grundläggande kunskaper i logik och diskret matematik. Vi rekommenderar mycket starkt att man inhämtat

2G1915 Programmering av parallella system samt

2G1113 Operativsystem

eller motsvarande kunskaper innan man börjar. Vi rekommenderar även kurserna

2G1118 Nätverksprogrammering med Java, samt

2G1121 Logikprogrammering.

### Påbyggnad

Examensarbete, forskarutbildning.

### Kursfordringar

Tentamen för block ett och två (TEN1, 3p),

laborationskurs (LAB1, 4p),

laborationskurs (LAB2, 3p).

### Kurslitteratur

Randy Chow and Theodore Johnson. Distributed Systems & Algorithms.

Addison Wesley 1997. ISBN 0-201-49838-3.

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

### Övrigt

Kursen ges i Kista

## 2G1301 Teori för distribuerade system

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Rekommenderad för/Recommended for

DATA(D4)

Valfri för/Elective for

D4, DSYS(D4), E4, KSYS(D4), PSYS(D4),

TEOR(D4)

Språk/Language

Swedish and English

Kurssida/Course Page

prepares for a degree project directed towards advanced computer systems, within research projects linked to the department or within industry. A common theme is distributed systems.

### Aim

The course gives deeper insight in some current problems in the areas of architecture, performance evaluation and programming of parallel and distributed computer systems.

### Syllabus

The course consists of three modules.

The first module is on distributed algorithms, and highly available distributed computer systems.

The second module covers performance evaluation of distributed services, e.g. web clusters

The third module covers fundamental principles and techniques for programming distributed applications.

### Prerequisites

Good knowledge of programming, computer engineering and -science.

Basic knowledge of logic and discrete mathematics. We recommend taking the courses.

2G1915 Concurrent Programming and 2G1113 Operating Systems

or corresponding before the course. We also recommend the courses

2G1118 Network Programming with Java,

2G1121 Logic Programming.

### Follow up

Degree project, graduate education.

### Requirements

Examination for modules one and two (TEN1, 3 cr.),

laborations (LAB1, 4 cr.),

project report (LAB2, 3 cr.).

### Required Reading

Randy Chow and Theodore Johnson.

Distributed Systems & Algorithms.

Addison Wesley 1997. ISBN 0-201-49838-3.

### Registration

Exam: Mandatory

### Other

The course is given at the Kista campus

## Theory of Distributed Systems

Kursansvarig/Coordinator

Mads Dam, mfd@it.kth.se

Tel. 08-790 41 23, 633 1549

Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 14 h

Lab 88 h



### Kortbeskrivning

Grunderna i specifikation och verifikation av distribuerade system: Modelleringsspråk, specifikationslogiker, bevistekniker, och verktyg.

### Mål

Att tillräckligt väl behärska de teoriska grunder, och praktiska användningsmöjligheter av state-of-the-art specifikationsnotationer och verifikationstekniker för distribuerade system, som krävs för att kunna göra verktygsstödda analyser.

### Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i två delar. I den första delen presenteras en teori för beteendet av distribuerade system på basis av en enkel processkalkyl (CCS); en processororienterad logik; samt två bevismetoder understödda av ett verktyg (CWB). I andra delen introduceras en rikare notation och ett kraftfullare verktyg (SPIN) för hanteringen av mera komplexa beteenden.

### Förkunskaper

5B1204 Diskret matematik, 5B1928 Logik rekommenderas men krävs inte formellt. Extra läsmaterial är tillgängligt vid behov.

### Kursfordringar

Två miniprojekt: Ett baserad på CWB och ett baserad på SPIN.  
(LAB3; 2p)  
(LAB4; 2p)

### Kurslitteratur

Kurs-PM, kursanteckningar, projektbeskrivningar, laborationsinstruktioner, hemuppgifter, användarmanualer, artikelsamling.

### Abstract

The theory of distributed systems specification and verification: modelling languages, specification logics, proof techniques and tools.

### Aim

To learn the theoretical foundations and the practical application of state-of-the-art specification notations and verification techniques for distributed systems, well enough to conduct tool-supported analyses.

### Syllabus

The course is divided into two parts. In the first, a theory of distributed systems behaviour is presented on the base of a simple process calculus (CCS), process logic, and two proof methods supported by a tool (CWB). In the second part of the course, a richer notation and a more powerful tool (SPIN) are introduced to handle more complex systems behaviours.

### Prerequisites

5B1204 Discrete mathematics, 5B1928 Logics are recommended, though not formally required. Extra reading material is available upon request.

### Requirements

2 mini-projects: One based on using CWB and the other on SPIN.  
(LAB3; 2 credit)  
(LAB4; 2 credits)

### Required Reading

Course PM, course notes, project handouts, laboratory instructions, home assignments, user manuals, collection of articles.

## 2G1305 Internetworking

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSI(I3), KSYS(D3) |
| Valfri för/Elective for         | D4, E4, TWSSM1    |
| Språk/Language                  | Engelska/English  |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en fördjupad kunskap om de mekanismer och protokoll som används i dagens och framtidens Internet.

### Mål

Studenterna kommer efter kursen att ha såväl teoretiska kunskaper om funktionalitet och principer, som praktiska färdigheter att planera, analysera, implementera och hantera Internetbaserade nätfunktioner.

### Kursinnehåll

Kursen består av webbaserade föreläsningar som belyser principer och funktioner i dagens och framtidens Internet-arkitektur och övningar som ger

## Internetworking

### Kursansvarig/Coordinator

Olof Hagsand, olofh@imit.kth.se  
Tel. 08 790 42 61

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Övningar 20 h

### Abstract

The course gives in-depth knowledge about the mechanisms and protocols used in the current and future Internet.

### Aim

The students will after the course have theoretical knowledge about functionality and principles, as well as practical skills to plan, analyse, implement, and manage Internet based network functions.

### Syllabus

The course consists of web-based education that focuses on principles and functionality in current and future Internet architectures, as well as

praktiska färdigheter.

Områden som omfattas är:

- Utnyttjande av olika underliggande nät för design av Internet-lösningar (t.ex. Ethernet, FDDI, ATM).
- Mekanismer för vägval namngivning och katalogtjänster (t.ex. RIP, BGP, IGP respektive DNS).
- Nätövervakning, trafikmätningar och trafikanalys (bl a SNMP).
- Nätsäkerhet (kryptering, brandväggar).
- Implementation av client-server lösningar.
- Internet multicast.
- Dynamic configuration (e.g. DHCP, BOOTP).
- IP Mobilitet (t.ex. Mobile IPv4, v6)
- Standardiseringsarbete - IETF och RFC:er.
- Nästa generation Internet protokoll (t.ex. IPv6).

### Förkunskaper

2G1317 Datorkommunikation och datornät  
(alt. 2G1311 Telesystem)

### Påbyggnad

2G1319 Kommunikationssystem  
2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer  
2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) och assignments (ANN2; 1p)

### Kurslitteratur

Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP, Volume 1: Principles, Protocols, and Architectures, 4th Edt., 2000, Prentice Hall, ISBN 0-13-018380-6.

Referenslitteratur: W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9.

Kurslitteraturen kan komma att ändras.

assignment exercises that yield practical skills.

Areas covered:

- Usage of different network technologies in Internet designs (e.g. Ethernet, FDDI, ATM, PPP).
- Mechanisms for routing, naming and directory services (e.g. RIP,BGP,IGP and DNS).
- Network management, traffic measurement and analysis (SNMP).
- Network security (encryption and firewalls).
- Implementation of client-server solutions.
- Internet multicast.
- Dynamic configuration (e.g. DHCP, BOOTP).
- IP Mobility (e.g. Mobile IPv4, v6).
- Standardisation process (IETF,RFCs).
- Next generation of Internet protocols (e.g. IPv6).

### Prerequisites

2G1317 Computer communication and computer networks (alt.2G1311 Telesystem)

### Follow up

2G1319 Communication Systems Design  
2G1330 Wireless and Mobile Network Architectures  
2G1331 Management of Network and Networked Systems

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 credits) and home assignments (ANN2; 1 credit)

### Required Reading

Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP, Volume 1: Principles, Protocols, and Architectures, 4th Edt., 2000, Prentice Hall, ISBN 0-13-018380-6.

Reference literature: W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9

Course literature is subject to change.

## 2G1316 Datorkommunikation och datornät

|                                                   |                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                        |
| Kursnivå/Level                                    | D                        |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KSYS(D3), MEDIA2         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TRSY(E3)                 |
| Valfri för/Elective for                           | D4, DM(F4), DSYS(D3), E4 |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish          |
| Kurssida/Course Page                              |                          |

Ges ej för MEDIA 02/03  
Not given for Media 02/03

### Data and Computer Communication

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Karlsson, gk@imit.kth.se  
Tel. 08 790 42 57

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 18 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Kursen fokuserar på protokoll, nätverksutrustning och infrastrukturen som ligger till grund för kommunikationssystem såsom Internet, lokala nätverk, stadsnät eller landstäckande nät. Kursen ger både praktiska och mer övergripande kunskaper om kommunikationssystem.

Telekommunikation liknar allt mer datorkommunikation med WWW trafik, elektronisk post (e-post), fil- och dataöverföringar, interaktiva applikationer för grupper av användare som exempel på trafikällor som kommit att dominera trafiken. Som en konsekvens har gränsen mellan telekommunikation och datorkommunikation suddats ut. För att återspegla den aktuella trenden kommer kursen att fokuseras på Internetteknik.

Kursen kommer att behandla principer och metoder för att konstruera digitala kommunikationssystem med tyngdpunkt på kommunikationsprotokoll från fysisk access till tillämpningsnivå.

### Mål

Syftet med kursen är att ge en översikt över kommunikationsteknologier, tjänster, nät och protokoll samt ge grunderna om de underliggande idéerna, konstruktionsprinciperna och konstruktionsmetoderna inom kommunikationssystem, med tonvikt på nättjänster, kommunikationsprotokoll och nätstrukturer. Kursen kommer att ge en introduktion till TCP/IP-stacken och dess protokoll samt välkända tjänster på Internet.

### Kursinnehåll

- Dataöverföring och fysisk infrastruktur: analog vs digital överföring, standarder, PCM och PCM-system, linjekodning, ISDNöversikt, ADSL och andra DSL, transmissionsmedia, nätelement för fasta och mobila nät, länkbudget, kapacitetsbegränsningar, multiplexering, asynkron och synkron överföring
- Flödeskontrollmekanismer och felövervakning: flödeskontroll (stop&wait, sliding window), feldetektering (paritet, checksumma etc), felhantering, felkorrigering koder, omsändning (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject
- Skiktade modeller: översikt över OSI och TCP/IP
- LAN (Local Area Network) och LAN-system: topologier, accesstekniker och protokoll, token ring, Ethernet
- Paket- och kretskoppling: WAN (Wide Area Network) och publika nät, principer, egenskaper, protokoll
- Sammankopplade nät och IP: design principer och byggstenar, förbindelseorienterad vs förbindelselös protokoll, Internetrouting och Internetprotokoll (IP)
- End-to-end förbindelse (transportnivå och applikationer): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet mm

### Förkunskaper

Gymnasie matematik.

### Påbyggnad

2G1319 Kommunikationssystem

2G1305 Internetworking.

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 0,5 p)

Godkänt projektarbete (PRO1; 0,5 p)

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

### Kurslitteratur

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

### Abstract

The course is focused on protocols, network equipment and the infrastructure that provide the foundation for communication systems such as the Internet, local area networks, metropolitan area networks and wide area networks. The course gives both practical and general knowledge of communication systems. Telecommunication increasingly resembles data communication with WWW traffic, electronic mail, file and data transfer, interactive applications for groups of users as examples of traffic sources, which dominate the traffic. As a consequence the border between telecommunication and data communication has vanished. To reflect the current trend the course will focus on Internet technique.

The course will treat the principles and methods for constructing digital communication systems with emphasis on communication protocols from physical access to application level.

### Aim

The purpose of the course is to give a survey of communication technologies, services, networks and protocols and to give the basics on underlying ideas, construction principles and construction methods of communication networks, with an emphasis on network services, communication protocols and network structures. The course will give an introduction to the TCP/IP stack and its protocols and also to the well-known services on the Internet.

### Syllabus

- Data transmission and physical infrastructure: analogue vs. digital transmission, standards, PCM and PCM-systems, line coding, ISDN overview, ADSL and other DSL, transmission media, network elements for fixed and mobile networks, link budgets, capacity limits, multiplexing, asynchronous and synchronous transmission.
- Flow control and error control: flow control (stop&wait, sliding window), error detection (parity, checksum etc.), error handling, error correcting codes, retransmission (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject.
- Layered models: overview of OSI and TCP/IP.
- LAN (Local Area Network) and LAN-systems: topologies, access-techniques and protocols, token ring, Ethernet.
- Packet and circuit switching: WAN (Wide

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

Area Network) and public networks, principles, characteristics and protocols.

- Internetworking and IP: design principles and building blocks, connection oriented vs. connectionless protocols, Internet routing and Internet Protocol (IP).
- End-to-End connections (transport layer and applications): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet etc.

### Prerequisites

Basic mathematics (gymnasiematematik).

### Follow up

2G1319 Communication System Design  
2G1305 Internetworking.

### Requirements

Laboratory course (LAB1; 0,5 credit)  
Project (PRO1; 0,5 credit)  
Written exam. (TEN1; 3 credits)

### Required Reading

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

### Registration

Course: Mandatory.  
Exam: Mandatory.

## 2G1317 Datorkommunikation och datornät för I

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5             |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSI(12)         |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Data and Computer Communication

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Karlsson, gk@imit.kth.se  
Tel. 08 790 42 57

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 34 h  
Övningar 18 h  
Lab 26 h

### Kortbeskrivning

Kursen fokuserar på protokoll, nätverksutrustning och infrastrukturen som ligger till grund för kommunikationssystem såsom Internet, lokala nätverk, stadsnät eller landstäckande nät. Kursen ger både praktiska och mer övergripande kunskaper om kommunikationssystem.

Telekommunikation liknar allt mer datorkommunikation med WWW trafik, elektronisk post (e-post), fil- och dataöverföringar, interaktiva applikationer för grupper av användare som exempel på trafikällor som kommit att dominera trafiken. Som en konsekvens har gränsen mellan telekommunikation och datorkommunikation suddats ut. För att återspegla den aktuella trenden kommer kursen att fokuseras på Internetteknik. Kursen kommer att behandla principer och metoder för att konstruera digitala kommunikationssystem med tyngdpunkt på kommunikationsprotokoll från fysisk access till tillämpningsnivå.

### Mål

Syftet med kursen är att ge en översikt över kommunikationsteknologier, tjänster, nät och protokoll samt ge grunderna om de underliggande idéerna,

### Abstract

The course is focused on protocols, network equipment and the infrastructure that provide the foundation for communication systems such as the Internet, local area networks, metropolitan area networks and wide area networks. The course gives both practical and general knowledge of communication systems.

Telecommunication increasingly resembles data communication with WWW traffic, electronic mail, file and data transfer, interactive applications for groups of users as examples of traffic sources, which dominate the traffic. As a consequence the border between telecommunication and data communication has vanished. To reflect the current trend the course will focus on Internet technique. The course will treat the principles and methods for constructing digital

konstruktionsprinciperna och konstruktionsmetoderna inom kommunikationssystem, med tonvikt på nättjänster, kommunikationsprotokoll och nätstrukturer. Kursen kommer att ge en introduktion till TCP/IP-stacken och dess protokoll samt välkända tjänster på Internet.

### Kursinnehåll

- Introduktion till UNIX
- Dataöverföring och fysisk infrastruktur: analog vs digital överföring, standarder, PCM och PCM-system, linjekodning, ISDNöversikt, ADSL och andra DSL, transmissionsmedia, nätelement för fasta och mobila nät, länkbudget, kapacitetsbegränsningar, multiplexering, asynkron och synkron överföring
- Flödeskontrollmekanismer och felövervakning: flödeskontroll (stop&wait, sliding window), feldetektering (paritet, checksumma etc), felhantering, felkorrigering koder, omsändning (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject
- Skiktade modeller: översikt över OSI och TCP/IP
- LAN (Local Area Network) och LAN-system: topologier, accesstekniker och protokoll, token ring, Ethernet
- Paket- och kretskoppling: WAN (Wide Area Network) och publika nät, principer, egenskaper, protokoll
- Sammankopplade nät och IP: design principer och byggstenar, förbindelseorienterad vs förbindelselös protokoll, Internetrouting och Internetprotokoll (IP)
- End-to-end förbindelse (transportnivå och applikationer): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet mm

### Förkunskaper

Gymnasiematematik

### Påbyggnad

2G1319 Kommunikationssystem.

2G1305 Internetworking.

### Kursfordringar

Godkänd introduktion till Unix (ANN1; 1p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 0.5p)

Godkänt projektarbete (PRO1; 0,5 p)

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

### Kurslitteratur

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk

Till tentamen: Obligatorisk

communication systems with emphasis on communication protocols from physical access to application level.

### Aim

The purpose of the course is to give a survey of communication technologies, services, networks and protocols and to give the basics on underlying ideas, construction principles and construction methods of communication networks, with an emphasis on network services, communication protocols and network structures. The course will give an introduction to the TCP/IP stack and its protocols and also to the well-known services on the Internet.

### Syllabus

- Introduction to UNIX
- Data transmission and physical infrastructure: analogue vs. digital transmission, standards, PCM and PCM-systems, line coding, ISDN overview, ADSL and other DSL, transmission media, network elements for fixed and mobile networks, link budgets, capacity limits, multiplexing, asynchronous and synchronous transmission.
- Flow control and error control: flow control (stop&wait, sliding window), error detection (parity, checksum etc.), error handling, error correcting codes, retransmission (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject.
- Layered models: overview of OSI and TCP/IP.
- LAN (Local Area Network) and LAN-systems: topologies, access-techniques and protocols, token ring, Ethernet.
- Packet and circuit switching: WAN (Wide Area Network) and public networks, principles, characteristics, protocols.
- Internetworking and IP: design principles and building blocks, connection oriented vs. connectionless protocols, internet routing and Internet Protocol (IP)
- End-to-End connections (transport layer and applications): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet etc.

### Prerequisites

Basic mathematics  
(gymnasiematematik)

### Follow up

2G1319 Communication System Design.  
2G1305 Internetworking.

## 2G1318 Köteori och teletrafiksystem

|                                 |                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                          |
| Kursnivå/Level                  | D                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSI(I3)                                    |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D4), E4, KSYS(D4), TINTM1, TWSSM1 |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish, Engelska/English          |
| Kurssida/Course Page            |                                            |

### Kortbeskrivning

Köteorin utgör en grund för prestandautvärdering och dimensionering av tele- och datorkommunikationsnät, vägtrafiksystem och transportsystem i allmänhet. Kursen behandlar kösystem med betoning på klassiska modeller. Teorin illustreras med exempel från tele- och datorkommunikation.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskap i modellering och analys av kösystem för tillämpning på kommunikationsnät.

### Kursinnehåll

Den här kursen innehåller den klassiska teorin för kösystem:

- Kösystemens grundbegrepp, såsom Kendalls notation och Littles sats.
- Markovkedjor i diskret och kontinuerlig tid, födelse-dödsprocesser och Poissonprocessen.
- Väntsystem med en eller flera betjänare, samt system med ändlig bufferstorlek och ändligt antal användare (M/M/1).
- Väntsystem med allmänna betjäningfördelningar (M/G/1): stegmetoden, P-K:s medelvärdes- och transformformler, samt system med prioritet och avbruten betjäning.
- Upptagetsystem enligt Erlang, Engset och Bernoulli.
- Öppna och slutna könät, speciellt Jacksonska nät.

Teorin illustreras med exempel från tele- och datorkommunikation, såsom spärring av kretskopplade förbindelser, preventiv och reaktiv hantering av stockning och trafikstyrning för garanterad tjänstekvalitet i paketkopplade nät.

### Förkunskaper

5B1504 el. 5B1506 Matematisk statistik,  
2G1316 el 2G1317 Datorkommunikation och datornät

### Påbyggnad

2G1319 Kommunikationssystem.

### Requirements

Unix introduction (ANN1; 1 credit)  
Lab (LAB1; 0,5 credit)  
Project (PRO1; 0,5 credit)  
Written exam. (TEN1; 3 credits)

### Required Reading

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

### Registration

Course: Mandatory.  
Exam: Mandatory.

## Queuing Theory and Teletraffic Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Lena Wosinska, lena@it.kth.se  
Tel. 08 790 42 52

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

Queuing theory is the basis for performance evaluation and dimensioning of telecommunication and computer communication networks, road traffic systems, and transport systems in general. This course treats queuing systems with an emphasis on the classical models. The theory is illustrated by problems drawn from telecommunication and computer communication.

### Aim

The course gives a basic knowledge in modelling and analysis of queuing systems with applications to communication systems.

### Syllabus

This course includes the classical theory for queuing systems:

- Basic terminology, Kendall's notation and Little's theorem.
- Discrete and continuous time Markov chains, birth-death processes, and the Poisson process.
- Markovian waiting systems with one or more servers, and systems with infinite as well as finite buffers and finite user populations (M/M).
- Systems with general service distributions (M/G/1): the method of stages, Pollaczek-Khinchin mean-value formula and systems with priority and interrupted service.
- Loss systems according to Erlang, Engset and Bernoulli.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

## Anmälan

Till tentamen: Omtentamen: Obligatorisk

- Open and closed queuing networks, Jacksonian networks.

The theory is illustrated by examples from telecommunication and computer communication such as blocking in circuit switched networks, preventive and reactive congestion control, and traffic control for guaranteeing quality of service.

### Prerequisites

5B1504 el. 5B1506 Mathematical statistics

2G1316 el. 2G1317 Computer communication and computer networks

### Follow up

2G1319 Communication System Design

### Requirements

Written exam (TEN1; 4p)

### Registration

Exam: Re-examination: Mandatory

## 2G1319 Kommunikationssystem

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                     |
| Kursnivå/Level                  | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSYS(D4)               |
| Valfri för/Elective for         | D4, E4, TINTM1, TWSSM1 |
| Språk/Language                  | Engelska/English       |
| Kurssida/Course Page            |                        |

Ersätter 2G1303 Telekommunikationssystem.  
*Replaces 2G1303.*

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Kursinnehåll

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts.

This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogik

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

## Communication System Design

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Projektuppgift 400 h

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Syllabus

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time

## Förkunskaper

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

## Kursfordringar

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables).

Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

Project plan (MOM1; 2p)

Video (MOM2; 1p)

Project report (MOM3; 6p)

Presentation and exhibition (MOM4; 1p)

become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

## Prerequisites

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

## Requirements

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

Project plan (MOM1; 2p)

Video (MOM2; 1p)

Project report (MOM3; 6p)

Presentation and exhibition (MOM4; 1p)

## 2G1320 Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 10      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 15      |
| Kursnivå/Level           | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Communication - Business - Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se  
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4



ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
TEI(14)  
Engelska / English

Föreläsningar 50 h  
Övningar 20 h  
Lab 20 h  
Projektuppgift 80 h

replaces 2G1303  
replaces 2G1303

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Kursinnehåll

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts.

This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogik

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### Förkunskaper

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### Kursfordringar

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables).

Only material on the project website will be considered in the grading of the

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Syllabus

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market. Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### Prerequisites

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### Requirements

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration

project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:  
The quality of the project related deliverables described above  
Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects  
All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

## 2G1322 Kommunikationssystem för mediateknik

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 16               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 24               |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KOM(MEDIA4)      |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Kursinnehåll

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts.

This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogik

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other

## Communication System Design for Media Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

### Syllabus

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams,

team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables).

Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables).

Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

## **Förkunskaper**

2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction

2D1323 Computer graphics and interaction

and their prerequisites

## **Kursfordringar**

Svenska

PRO1 Projektplan 3p

RAP1 Projektrapport 13p

the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade.

The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables).

Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

The quality of the project related deliverables described above

Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on

the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected, the later it is posted the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

#### Prerequisites

2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction  
2D1323 Computer graphics and interaction  
and their prerequisites

#### Requirements

Engelska

PRO1 Project plan 3p

RAP1 Project report 13p

## 2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                  |
| Kursnivå/Level                 | D                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                  |
| Valfri för/Elective for        | E4, KSYS(D4), TINTM1 |
| Språk/Language                 | Engelska/English     |
| Kurssida/Course Page           |                      |

### Wireless and Mobile Network Architectures

#### Kursansvarig/Coordinator

Gerald Q. Maguire Jr.,  
maguire@it.kth.se  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 10 h

#### Kortbeskrivning

**2G1330 Wireless and Mobile Network Architectures** is a 5 point course designed for advanced undergraduates and graduate students; especially those in the Telecommunication Graduate Program or the International Masters Wireless program.

Advanced undergraduates should have completed the course 2G1305 (Internetworking) or 2G1701 (Advanced Internetworking) or an equivalent course with a grade of 4 or 5 *and* obtain permission of the 2G1330 instructor

#### Mål

This course will give both practical and general knowledge concerning wireless and mobile network architectures. After this course you should have some knowledge of these architectures and understand the basic principles behind them. You should be able to read the current literature at the level of conference papers in this area.

As with the Internetworking course you may not be able to understand all of the papers in journals, magazines, and conferences in this area - you **should** be able to read 90% or more of them and have good comprehension. In this area it is especially important that develop a habit of reading the journals, trade papers, etc. *In addition, you should also be aware of both standardization activities, new products/services, and public policy in the area.*

You should be able to *write* papers suitable for submission to Mobicom and other conferences and journals in the area. This course should prepare you for

#### Abstract

**2G1330 Wireless and Mobile Network Architectures** is a 5 point course designed for advanced undergraduates and graduate students; especially those in the Telecommunication Graduate Program or the International Masters Wireless program.

Advanced undergraduates should have completed the course 2G1305 (Internetworking) or 2G1701 (Advanced Internetworking) or an equivalent course with a grade of 4 or 5 *and* obtain permission of the 2G1330 instructor

#### Aim

This course will give both practical and general knowledge concerning wireless and mobile network architectures. After this course you should have some knowledge of these architectures and understand the basic principles behind them. You should be able to read the current literature at the level of conference papers in this area.

As with the Internetworking course you may not be able to understand all of the papers in journals, magazines, and conferences in this area - you **should** be able to read 90% or more of them and

starting an exjobb in this area (for undergraduate students) or beginning a thesis or dissertation (for graduate students).

### Kursinnehåll

This course will focus on the **network architectures** that are used in wireless and mobile networks. In some cases we will dig deeper into the protocols used by such networks. The course should give both practical and more general knowledge concerning these network architectures.

The course consists of 10 hours of lectures, and an assigned paper requiring roughly 50h of work by each student.

Topics:

- Mobility Management
- Handoff Management: Detection and Assignment, Radio Link Transfer
- Network Signalling
- Intersystem Handoff and Authentication in IS-41
- Roaming
- Example networks: Cellular Digital Packet Data, GSM, General Packet Radio Service (GPRS), WLAN
- Mobile Number Portability, User Mobility, Device Mobility, ...
- Economic models, such as, Prepaid, Flat rate, ...
- Mobile Services
- Heterogeneous networks

### Förkunskaper

Telesys, gk or Datorkommunikation och datornät/Data and Computer Communications or equivalent knowledge in Computer Communications; Internetworking; and permission of the instructor  
Students considering participating in this course should contact the instructor.

### Kursfordringar

An assigned paper requiring roughly 50h of work by each student (TEN1; 5 credits)

### Kurslitteratur

The course will mainly be based on the book Wireless and Mobile Network Architectures by Yi-Bing Lin, Imrich Chlamtac, John Wiley & Sons; ISBN: 0471394920.

Course literature is subject to change.

have good comprehension. In this area it is especially important that develop a habit of reading the journals, trade papers, etc. *In addition, you should also be aware of both standardization activities, new products/services, and public policy in the area.*

You should be able to write papers suitable for submission to Mobicom and other conferences and journals in the area. This course should prepare you for starting an exjobb in this area (for undergraduate students) or beginning a thesis or dissertation (for graduate students).

### Syllabus

This course will focus on the **network architectures** that are used in wireless and mobile networks. In some cases we will dig deeper into the protocols used by such networks. The course should give both practical and more general knowledge concerning these network architectures.

The course consists of 10 hours of lectures, and an assigned paper requiring roughly 50h of work by each student.

Topics:

- Mobility Management
- Handoff Management: Detection and Assignment, Radio Link Transfer
- Network Signalling
- Intersystem Handoff and Authentication in IS-41
- Roaming
- Example networks: Cellular Digital Packet Data, GSM, General Packet Radio Service (GPRS), WLAN
- Mobile Number Portability, User Mobility, Device Mobility, ...
- Economic models, such as, Prepaid, Flat rate, ...
- Mobile Services
- Heterogeneous networks

### Prerequisites

Telesys, gk or Datorkommunikation och datornät/Data and Computer Communications or equivalent knowledge in Computer Communications; Internetworking; and permission of the instructor  
Students considering participating in this course should contact the instructor.

### Requirements

An assigned paper requiring roughly 50h of work by each student (TEN1; 5 credits)

### Required Reading

The course will mainly be based on the book Wireless and Mobile Network Architectures by Yi-Bing Lin, Imrich Chlamtac, John Wiley & Sons; ISBN: 0471394920.

Course literature is subject to change.

## 2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TINTM1           |
| Valfri för/Elective for         | E4, KSYS(D4)     |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Kortbeskrivning

The course provides a modern introduction into the fundamentals of network and systems management in a global, networked world. Emphasis is put on new approaches and the management of emerging technologies, such as Internet services.

### Mål

After taking the course, the students will understand the problems management is trying to solve. They will understand how standardization efforts respond to these problems, and how some of them can be addressed using new enabling technologies. Finally, they will know about current challenges in the management field.

### Kursinnehåll

The lectures will be accompanied by lab assignments. Areas covered in the lectures:

- The problems behind network, service, and distributed systems management and how to approach them.

#### *Classical topics:*

- Network and Management Architectures (e.g., Internet, TMN, TINA).
- Management Protocols (e.g., SNMP, COPS, XML).
- Enabling Technologies (e.g., CORBA-based, Web-based Management)
- Management Paradigms (e.g., Management by Delegation, Management Using Mobile Agents)
- Interdomain Management and SLAs

#### *Introduction into advanced topics:*

- Management of New Services (e.g., DiffServ, VPN, E-Commerce)
- Policy-based Management
- Scalable Management Systems
- Programming Paradigms for Management

### Förkunskaper

2G1316 Computer communication and computer networks (alt. 2G1311 Telesystem)

Programming Skills in C++ or Java (for instance 2D1339 Programkonstruktion)

### Påbyggnad

2G1319 Communication Systems Design

### Kursfordringar

Written examination (2credits), lab project (2credits)

### Kurslitteratur

H.-G. Hegering, S. Abeck, and B. Neumair, Integrated Management of

## Management of Network and Networked Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Rolf Stadler, stadler@it.kth.se  
Tel. 08 790 42 50

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Lab 20 h

### Abstract

The course provides a modern introduction into the fundamentals of network and systems management in a global, networked world. Emphasis is put on new approaches and the management of emerging technologies, such as Internet services.

### Aim

After taking the course, the students will understand the problems management is trying to solve. They will understand how standardization efforts respond to these problems, and how some of them can be addressed using new enabling technologies. Finally, they will know about current challenges in the management field.

### Syllabus

The lectures will be accompanied by lab assignments. Areas covered in the lectures:

- The problems behind network, service, and distributed systems management and how to approach them.

#### *Classical topics:*

- Network and Management Architectures (e.g., Internet, TMN, TINA).
- Management Protocols (e.g., SNMP, COPS, XML).
- Enabling Technologies (e.g., CORBA-based, Web-based Management)
- Management Paradigms (e.g., Management by Delegation, Management Using Mobile Agents)
- Interdomain Management and SLAs

#### *Introduction into advanced topics:*

- Management of New Services (e.g., DiffServ, VPN, E-Commerce)
- Policy-based Management
- Scalable Management Systems
- Programming Paradigms for Management

### Prerequisites

2G1316 Computer communication and computer networks (alt. 2G1311 Telesystem)  
Programming Skills in C++ or Java (for instance 2D1339 Programkonstruktion)

Networked Systems, Morgan Kaufman, 1999, ISBN 3-932588-16-9.  
An additional listing of literature will be provided in the course.

#### Follow up

2G1319 Communication Systems  
Design

#### Requirements

Written examination (2credits), lab  
project (2credits)

#### Required Reading

H.-G. Hegering, S. Abeck, and B.  
Neumair, Integrated Management of  
Networked Systems, Morgan  
Kaufman, 1999, ISBN 3-932588-16-9.  
An additional listing of literature will  
be provided in the course.

## 2G1501 Kommunikationssystem

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9               |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

Kursen fokuserar på protokoll, nätverksutrustning och infrastrukturen som ligger till grund för kommunikationssystem såsom Internet, lokala nätverk, stadsnät eller landstäckande nät. Kursen ger både praktiska och mer övergripande kunskaper om kommunikationssystem.

Telekommunikation liknar allt mer datorkommunikation med WWW trafik, elektronisk post (e-post), fil- och dataöverföringar, interaktiva applikationer för grupper av användare som exempel på trafikällor som kommit att dominera trafiken. Som en konsekvens har gränsen mellan telekommunikation och datorkommunikation suddats ut. För att återspegla den aktuella trenden kommer kursen att fokuseras på Internetteknik.

Kursen kommer att behandla principer och metoder för att konstruera digitala kommunikationssystem med tyngdpunkt på kommunikationsprotokoll från fysisk access till tillämpningsnivå.

### Mål

Syftet med kursen är att ge en översikt över kommunikationsteknologier, tjänster, nät och protokoll samt ge grunderna om de underliggande idéerna, konstruktionsprinciperna och konstruktionsmetoderna inom kommunikationssystem, med tonvikt på nättjänster, kommunikationsprotokoll och nätstrukturer. Kursen kommer att ge en introduktion till TCP/IP-stacken och dess protokoll samt välkända tjänster på Internet.

### Kursinnehåll

- Dataöverföring och fysisk infrastruktur: analog vs digitalöverföring, standarder, PCM och PCM-system, linjekodning, ISDNöversikt, ADSL och andra DSL, transmissionsmedia, nätelement för fasta och mobila nät, länkbudget, kapacitetsbegränsningar, multiplexering, asynkron och synkron överföring
- Flödeskontrollmekanismer och felövervakning: flödeskontroll (stop&wait, sliding window), feldetektering (paritet, checksumma etc), felhantering, felkorrigering koder, omsändning (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject)

## Communication Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Lena Wosinska, lena@it.kth.se  
Tel. 08 790 42 52

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

### Abstract

The course is focused on protocols, network equipment and the infrastructure that provide the foundation for communication systems such as the Internet, local area networks, metropolitan area networks and wide area networks. The course gives both practical and general knowledge of communication systems.

Telecommunication increasingly resembles data communication with WWW traffic, electronic mail, file and data transfer, interactive applications for groups of users as examples of traffic sources, which dominate the traffic. As a consequence the border between telecommunication and data communication has vanished. To reflect the current trend the course will focus on Internet technique.

The course will treat the principles and methods for constructing digital communication systems with emphasis on communication protocols from physical access to application level.

### Aim

The purpose of the course is to give a survey of communication technologies, services, networks and protocols and to give the basics on underlying ideas, construction principles and construction methods of communication networks, with an emphasis on network services, communication protocols and network structures. The course will give an introduction to the TCP/IP stack and its protocols and also to the well-known services on the Internet.

### Syllabus

- Data transmission and

- Skiktade modeller: översikt över OSI och TCP/IP
- LAN (Local Area Network) och LAN-system: topologier, accesstekniker och protokoll, token ring, Ethernet
- Paket- och kretskoppling: WAN (Wide Area Network) och publika nät, principer, egenskaper, protokoll
- Sammankopplade nät och IP: design principer och byggstenar, förbindelseorienterad vs förbindelselös protokoll, Internetrouting och Internetprotokoll (IP)
- End-to-end förbindelse (transportnivå och applikationer): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet mm

#### **Internetlaborationer:**

Lab. 1: Building a network

Lab. 2: Digging in the protocols

Lab. 3: Offering network services

#### **Förkunskaper**

Gymnasiamatematik, Introduktion till IT, Datalogi gk

#### **Påbyggnad**

Kommunikationssystem fk.

#### **Kursfordringar**

Godkänd laborationskurs (LAB1;1p)

Projektarbete (PRO1; 2p)

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

#### **Kurslitteratur**

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

#### **Anmälan**

Till kurs: Obligatorisk

physical infrastructure:  
analogue vs. digital  
transmission, standards,  
PCM and PCM-systems,  
line coding, ISDN overview,  
ADSL and other DSL,  
transmission media, network  
elements for fixed and  
mobile networks, link  
budgets, capacity limits,  
multiplexing, asynchronous  
and synchronous  
transmission.

- Flow control and error control: flow control (stop&wait, sliding window), error detection (parity, checksum etc.), error handling, error correcting codes, retransmission (ARQ): stop&wait, go-back-N, selective reject.
- Layered models: overview of OSI and TCP/IP.
- LAN (Local Area Network) and LAN-systems: topologies, access-techniques and protocols, token ring, Ethernet.
- Packet and circuit switching: WAN (Wide Area Network) and public networks, principles, characteristics, protocols.
- Internetworking and IP: design principles and building blocks, connection oriented vs. connectionless protocols, internet routing and Internet Protocol (IP).
- End-to-End connections (transport layer and applications): TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, Telnet etc.

#### **Internet laboratory work:**

Lab. 1: Building a network

Lab. 2: Digging in the protocols

Lab. 3: Offering network services

#### **Prerequisites**

Basic mathematics, Introduction to IT, Computer Science, basic course

#### **Follow up**

Communication systems, advanced course

#### **Requirements**

Laboratory course passed (LAB1;1p)

Project assignment passed (PRO1;2p)

Written exam (TEN1;3p)

#### **Required Reading**

Douglas E. Comer, "Computer Networks and Internets", Prentice Hall, Third edition

#### **Registration**

Course: Compulsory

#### **Computer Hardware Basics**

## **2G1502 Datorteknik, allmän kurs**



Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for D3  
 Valfri för/Elective for DM(F4)  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for IT2  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for KSI(I3), PDI(I3)  
 Villkorligt valfri för/Conditionally Elective ELNI(E3), SYS(E3), TRSY(E3)  
 for  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

ersätter 2G1119 och 2G1129  
 replaces 2G1119 and 2G1129

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om hur en dator fungerar och är uppbyggd. Med utgångspunkt från kunskaper i digitalteknik och programmering visas hur program skrivna i C-kod motsvaras av assembly-instruktioner som hämtas och utförs av hårdvara uppbyggd med digitala komponenter. I kursen används maskinnära programmering/assembly-programmering för att illustrera fundamentala funktioner i en processor med pipeline. Instruktionsexekvering, operandutpekning, överföring av instruktioner och data på en minnesbuss, programmerad och avbrottsstyrd in- och utmatning, direkt minnes-access för blockvis dataöverföring. Prioritetsnivåer i hårdvara och mjukvara. Kursen ger även kännedom om grundläggande egenskaper i en processor med pipeline-arkitektur samt kännedom om hur cacheminneteknik utnyttjas för att öka en processors prestanda.

### Mål

Kursens mål är att ge:

- grundläggande kunskaper om hur centralenheten i en mikroprogrammerad dator är uppbyggd och fungerar
- kunskaper om avbrottshantering och direkt minnesaccess
- kunskaper om assemblyprogrammering och hur man kan skriva assemblyprogram för enkla beräkningar och olika typer av in- och utmatning.
- Kunskaper om prioritetsnivåer i hård- och mjukvara som kan utnyttjas av operativsystem
- Kunskaper om cacheminneteknik och pipeline -arkitektur för att kunna diskutera kvalitetsaspekter hos en pipeline processor

### Kursinnehåll

### Kursansvarig/Coordinator

Johan Wennlund, johan@it.kth.se  
 Tel. 08-790 41 48

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 20 h

### Kursansvarig/Coordinator

Johan Wennlund, johan@it.kth.se  
 Tel. 08-790 41 48

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 20 h

### Abstract

The course is an introduction to computer hardware and gives elementary knowledge about computer engineering. Based on knowledges from courses in digital logics and imperative programming it is shown how program written in C-code can be translated into assembly-instructions and how assembly-instructions are fetched and executed in hardware implemented using digital logic components. Assembly-language/machine code is used to illustrate basic functions in a pipelined processor: instruction fetch and execute, addressing methods, bus data transfer on a processor bus, programmed and interruptdriven IO-handling with and without handshake-signals as well as direct memory access used in block data transfers. Priority levels in hardware and software.

### Aim

The aim of the course is to give

- knowledge of basic aspects of processor hardware based on pipelines.
- knowledge of how to use assembly-programming in arithmetics and IO-handling
- knowledge of priority interrupt handling and direct memory access.
- knowledge of hardware and software priority used in operating systems

Datorns funktionssätt: Vad är ett assemblyprogram och hur exekveras ett assemblyprogram i en processor med pipeline.

Adressering: Olika metoder att i assemblyprogram ange vilka operander som ska bearbetas. Hårdvarustöd för att kunna använda funktioner och procedurer d v s subrutiner i assemblyprogram.

Maskinaritmetik: Hur representeras heltal och flyttal i en dator. Hur utförs beräkningar. Kommunikation mellan processor, minne och IO-enheter på ett enkelt bussystem.

Kommunikation utan och med handskakning. Avbrottshantering och direkt minnesaccess. Metoder för blockvis dataöverföring vid kommunikation med ett skivminne. Uppbyggnad av och egenskaper i en processor byggd med pipeline-arkitektur försedd med cacheminnen.

Laborationskursen innehåller fem laborationer som behandlar

- Assemblyprogrammering.
- In- och utmatning. Parallell- och seriell kommunikation med och utan handskakning.
- Avbrottshantering med olika prioritet. Timeravbrott
- Cacheminnen
- Inbyggda system och realtidsprogrammering

### Förkunskaper

2I1026 Introduktion till informationsteknologi

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) och godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p).

- knowledge of cache memory and pipelining in order to discuss qualitative aspects of a computer.

### Syllabus

Computer hardware basics; What is an assembly program and how is an assembly-program executed in a processor with pipeline.

Addressing: Methods in assembly language. Hardware support needed when using subroutines.

Arithmetics. How to store integer and floating point numbers and perform simple integer calculations.

Communication on a processor bus with a central processing unit, memory and IO. Priority interrupt handling and direct memory access.

There are five laboratory lessons treating:

- Assembly programming.
- IO. Parallel and Serial communication with and without hand-shaking.
- Priority interrupt handling and timer interrupt.
- Cache memory
- Embedded systems and real-time programming

### Prerequisites

2I1026 Introduction to Information Technology

### Requirements

Approved written text (TEN1; 2 credits) and approved lab course (LAB1; 2 credits).

## 2G1503 Systemmodellering och simulering

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                            |
| Kursnivå/Level                  | B                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EDS(IT2), KS(IT2), KSTS(IT2) |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D3)                 |
| Språk/Language                  | Engelska/English             |
| Kurssida/Course Page            |                              |

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge grundläggande kunskap i modellerering, simulering och analys av kösystem. Analysen kan vara matematisk eller baserad på datorsimulering. Köteori används för prestandautvärdering och dimensionering av bland annat tele- och datorkommunikationsnät, vägtrafik- och transportsystem, produktionsanläggningar och mänskliga betjäningssystem. Datorsimuleringar öppnar ytterligare möjligheter att studera dessa system och andra, särskilt då dessa är för komplexa att analyseras rent teoretiskt.

### System Modeling and Simulation

#### Kursansvarig/Coordinator

Rassul Ayani, rassul@it.kth.se  
Tel. 08 790 41 25

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 18 h

### Abstract

The course will provide the students with basic knowledge in modelling, simulation and analysis of queuing systems. The analysis may be mathematical or based on computer simulation. Queuing theory is used to analyse performance of telecommunication systems, computer systems, road traffic and transport systems, production plants and human

## Mål

Målet med kursen är att lära teknologerna nya metoder för att utveckla komplexa modeller och simuleringsprogram vilka är av stort intresse för svensk high-tech industri. Validering och verifiering av simuleringsmodeller och program är ett viktigt inslag som behandlas i kursen. Efter genomgången kurs skall teknologerna:

- Förstå begränsningar och fördelar med köteoretisk och simuleringsanalys av kösystem
- Genomföra analyser av enkla och sammansatta kösystem med hjälp av köteori
- Bygga korrekta modeller av ett kösystem
- Utveckla, verifiera och validera simuleringsmodeller.

## Kursinnehåll

Kursen består av två delar: Köteori och simuleringsteknik.

Första delen omfattar:

- Kösystemens grundbegrepp, Kendalls notation, Littles sats
- Markovkedjor i diskret och kontinuerlig tid, födelse- och dödsprocesser, Poissonprocessen.
- Väntsystem med en eller flera betjänare (M/M/c).
- Väntsystem med allmän betjäningfördelning (M/G/1).

För simuleringsteknik behandlas:

- Översikt av simuleringsparadigm
- Språk och system för simulering
- Validering och verifiering
- Slumptalsgenerering
- Val av indata, t.ex. fördelningar
- Analys av utdata

Kursen inkluderar flera inlämningsuppgifter och två projektarbeten.

Inlämningsuppgifterna syftar till att ge djupare förståelse av några begrepp som ingår i kursen. Projekten omfattar flertalet steg man möter i en praktisk simulering..

## Förkunskaper

Datalogi gk (2I1027 eller motsvarande)

Kommunikationssystem gk (2G1501 eller motsvarande)

Matematisk statistik (5B1506 eller motsvarande)

Kunskap i programmeringsspråk

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

Inlämnings- och projektuppgifter (LAB1; 2 p)

service systems. Computer simulation opens further possibilities to study these systems and others especially when these are too complex to analyse simply theoretically.

## Aim

The main purpose of this course is to provide the students with the ability to model and analyse performance of complex systems by using queueing theory and simulation techniques. Validation and verification of simulation models and programs are important issues discussed. After the course the students should:

- Understand the potentials and limitations of queueing theory and simulation techniques
- Make analyses of simple and complex queueing systems by help of queueing theory
- Build correct models of a queueing system
- Develop, verify and validate simulation models.

## Syllabus

The course consists of two parts: Queueing theory and Simulation techniques.

The first part covers:

- Basic concepts in queueing systems, Kendall's notation, Little's theorem
- Markovian processes in discrete and continuous time, birth- and death processes, the Poisson process
- Waiting systems with one or more servers (M/M/c)
- Waiting systems with general service distribution (M/G/1)

The second part includes:

- Overview of simulation paradigms
- Languages and systems
- Validation and verification
- Random number generation
- Input data modelling, distribution
- Output data analysis.

The course includes several homework assignments and two project assignments. The homework assignments are aimed at providing deeper understanding of some of the concepts covered in the course. The projects will cover most of the steps encountered in a practical simulation.

## Prerequisites

Basic course in computer science (2I1027 or the equivalent)

Basic course in telecommunication systems (2G1501 or the equivalent)

Basic course in Mathematical statistics (5B1506 or the equivalent)

Some knowledge in Programming Language C

## Requirements

Written examination (TEN1; 4 credits)  
Homework and project assignments  
(LAB1; 2 credits).

## 2G1504 Operativsystem

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for KS(IT2)  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for EDS(IT3), KS(IT3)  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om principerna för konstruktion av enprocessoroperativsystem samt grundläggande förståelse för principer för distribuerade operativsystem.

### Mål

Efter kursen skall studenterna ha goda kunskaper i och förståelse för hur ett enprocessorsoperativsystem är uppbyggt. Studenterna skall kunna skriva program med systemanrop och ha god förståelse för hur operativsystemets uppbyggnad påverkar applikationsprogram speciellt med hänsyn till prestanda. Studenterna skall också ha god förståelse för vissa problemställningar som finns i samband med distribuerade operativsystem. Speciellt skall studenterna ha kunskap om programmering av client-server mekanismer i distribuerade system mha remote-procedure-calls.

### Kursinnehåll

Föreläsningskursen består av två huvuddelar; enprocessorsoperativsystem och distribuerade operativsystem.

Enprocessorsoperativsystemsdelen omfattar: Avbrottsshantering, systemanrop, minnes hantering, virtuellminnestekniker, input/output, sekundärminneshantering och filsystem. Som fallstudie används i huvudsak operativsystemet UNIX och Windows-NT.

Delen som behandlar distribuerade operativsystem omfattar: Kommunikation och synkronisering i tätt kopplade system, interprocesskommunikation, distribuerade filsystem.

Övningskursen omfattar: UNIX processhantering och interprocesskommunikation via pipes, minneshantering i UNIX, implementering av UNIX filsystem, distribuerade filsystem med fallstudie av ett distribuerat filsystem t.ex NFS, remote-procedure-calls.

Laborationskursen omfattar laborationer på: systemanrop för processhantering och interprocesskommunikation i UNIX, minneshanteringsalgoritmer och processkommunikation i distribuerade system.

### Förkunskaper

Datorteknik (2G1502). God programmeringsvana helst i maskinnära språk som C, och vana som UNIX-användare.

## Operating Systems

**Kursansvarig/Coordinator**  
Robert Rönngren, robertr@it.kth.se  
Tel. 08-790 41 12  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 18 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Abstract

The course gives knowledge and understanding of the principles for design of uni-processor operating systems and understanding of the principles of design of distributed operating systems.

### Aim

The course is aimed at giving the students comprehensive knowledge and understanding of the design and implementation of uni-processor operating systems. After the course, the students should have good knowledge of how to write applications based on system calls and good understanding for how the design of the underlying operating system affects the performance of application programs. Moreover, the students should have good understanding of the particular problems encountered in distributed operating systems. In particular the students should acquire knowledge of how to program client-server applications based on remote procedure calls.

### Syllabus

The lectures presents material on uni-processor and distributed operating systems.

The uni-processor part covers; Interrupts, System Calls, Memory Management, Techniques for Virtual Memory Management, Input/Output systems, Secondary Storage management, File Systems. Unix and Windows-NT are used as the main case studies.

Topics included in the lectures on distributed operating systems include: Communication and Synchronization in tightly coupled systems, Interprocess Communication, Distributed File Systems.

Tutorials include: UNIX Process Management and Interprocess

### Påbyggnad

2G1120 (2G1520) Datorteknik fk och 2G1319 Konstruktion av kommunikationssystem.

### Kursfordringar

Laborationskurs (LAB1; 1.5p)

Godkänd tentamen (TEN1; 2.5p)

### Kurslitteratur

A.S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, second edition. Prentice-Hall (2001).

Kursbunt med laborations-PM och övningsexempel

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

## 2G1505 Automatteori

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | EDS(IT3), KS(IT3) |
| Språk/Language                    | English           |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Kortbeskrivning

Automata are mathematical machines, that is, abstract computing devices. Their purpose is to capture, study and compare different models and views of the abstract notion of *computation* and its various aspects. The computational power of automata can be characterized through the classes of *languages* (that is, sets of strings over a finite alphabet of symbols) they can accept/recognize. Important notions in computer science like *state*, *nondeterminism* and *minimization* are captured in the simple model of *finite automata*, which recognize the class of *regular languages*. More importantly, automata provide the basis for the implementation of many programming languages, with *parsing* being a typical example for the application of *pushdown automata*, which recognize the more powerful class of *context-free languages*. But the most important reason for studying automata is to capture the notion of *effective computability*, that is, to characterize in as abstract a way as possible the notion of computation as a process which can be physically implemented. This allows the extremely important question to be answered about what problems can be *decided* algorithmically, and where are the limits to this? The most influential model for studying these issues are *Turing machines*, the first abstract *programmable* computing device.

Communication by pipes, Memory Management in UNIX, UNIX File System design and implementation, Distributed file systems, Case study of a distributed filesystem such as NFS, Remote Procedure Calls.

Laborations include: System calls for Process Management and Interprocess Communication in UNIX, Memory Management algorithms, and Interprocess Communication in distributed systems.

### Prerequisites

Good knowledge of C-programming. Knowledge corresponding to Computer Hardware, basic course 2G1502,. Good practice as UNIX user.

### Follow up

2G1120 (2G1520) Computer Architecture Fundamentals and 2G1319 Communication Systems Design.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 1.5 credits)  
Written examination (TEN1; 2.5 credits)

### Required Reading

A.S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, second edition. Prentice-Hall (2001).  
Course PM.

### Registration

Exam: Mandatory

### Theory of Automata

### Kursansvarig/Coordinator

Dilian Gurov, dilian@imit.kth.se  
Tel. 08/790 41 80

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Övningar 16 h

### Abstract

Automata are mathematical machines, that is, abstract computing devices. Their purpose is to capture, study and compare different models and views of the abstract notion of *computation* and its various aspects. The computational power of automata can be characterized through the classes of *languages* (that is, sets of strings over a finite alphabet of symbols) they can accept/recognize. Important notions in computer science like *state*, *nondeterminism* and *minimization* are captured in the simple model of *finite automata*, which recognize the class of *regular languages*. More importantly, automata provide the basis for the implementation of many programming languages, with *parsing* being a typical example for the application of *pushdown automata*, which recognize the more powerful class of *context-free languages*. But the most important reason for studying automata is to capture the notion of *effective*

## Mål

The aim of the course is to provide students with a profound understanding of computation and effective computability through the abstract notion of automata and the language classes they recognize. Along with this, the students will get acquainted with the important notions of state, nondeterminism and minimization, and will acquire the important skills to prove whether a language is or isn't regular or context-free, to construct pattern recognizers and simple parsers, and to prove whether a problem is decidable or not.

## Kursinnehåll

? Part I. *Finite Automata and Regular Languages*: determinisation, pattern matching, regular expressions, state minimization, proving non-regularity with the pumping lemma, Myhill-Nerode relations.

? Part II. *Pushdown Automata and Context-Free Languages*: context-free grammars and languages, normal forms, proving non-context-freeness with the pumping lemma, pushdown automata, parsing.

? Part III. *Turing Machines and Effective Computability*: Turing machines, recursive sets, universal Turing machines, diagonalization, decidable and undecidable problems, reduction, other models of computability, Gödel's Incompleteness Theorem.

## Förkunskaper

5B1118 Discrete Mathematics, mandatory

5B1928 Logic, recommended

## Kursfordringar

? 9 lectures.

? 6 tutorials.

? One written exam (TEN1; 4 credits).

## Kurslitteratur

? Dexter Kozen: *Automata and Computability*, Springer, 1997.

? Susan Rodger's visualisation tools.

*computability*, that is, to characterize in as abstract a way as possible the notion of computation as a process which can be physically implemented. This allows the extremely important question to be answered about what problems can be *decided* algorithmically, and where are the limits to this? The most influential model for studying these issues are *Turing machines*, the first abstract *programmable* computing device.

## Aim

The aim of the course is to provide students with a profound understanding of computation and effective computability through the abstract notion of automata and the language classes they recognize. Along with this, the students will get acquainted with the important notions of state, nondeterminism and minimization, and will acquire the important skills to prove whether a language is or isn't regular or context-free, to construct pattern recognizers and simple parsers, and to prove whether a problem is decidable or not.

## Syllabus

? Part I. *Finite Automata and Regular Languages*: determinisation, pattern matching, regular expressions, state minimization, proving non-regularity with the pumping lemma, Myhill-Nerode relations.

? Part II. *Pushdown Automata and Context-Free Languages*: context-free grammars and languages, normal forms, proving non-context-freeness with the pumping lemma, pushdown automata, parsing.

? Part III. *Turing Machines and Effective Computability*: Turing machines, recursive sets, universal Turing machines, diagonalization, decidable and undecidable problems, reduction, other models of computability, Gödel's Incompleteness Theorem.

## Prerequisites

5B1118 Discrete Mathematics, mandatory

5B1928 Logic, recommended

## Requirements

? 9 lectures.

? 6 tutorials.

? One written exam (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

? Dexter Kozen: *Automata and Computability*, Springer, 1997.

? Susan Rodger's visualisation tools.

## 2G1506 Programmering med processer

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Obligatorisk för/Compulsory for

KS(IT3)

Språk/Language

Engelska/English

## Programming with Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Vladimir Vlassov, vlad@imit.kth.se

Tel. 790 41 15

Kursuppläggning/Time Period 1

## Kurssida/Course Page

same as 2G1915, Concurrent Programming

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer för och konstruktion av program bestående av flera parallella processer och trådar med tillämpning på realtidssystem, operativsystem, parallell datorer och distribuerade system.

### Mål

Efter genomgången kurs skall studenterna ha en god förståelse för parallellprogrammeringens problem och hur de kan lösas samt viss färdighet i parallellprogrammering.

### Kursinnehåll

Parallellprogrammering med trådar och gemensamma variabler. Synkronisering, kritiska sektioner, lås, barriärer, semaforer och monitorer. Språköversikt: trådar i Java, Pthreads, Erlang. Introduktion till parallell och distribuerad programmering med processer. Meddelandesändning, distribuerat gemensamt minne. Översikt över parallella och distribuerade programmeringsmiljöer t ex OpenMP, MPI. Prestanda.

### Förkunskaper

Programmeringsvana i högnivåspråk t ex C eller Java. Kunskaper i dator teknik (2G1502 Dator teknik ak eller motsvarande). Kännedom om objektorienterad programmering.

### Påbyggnad

2G1509 Distribuerade System (period 3-4) eller/och  
2G1511 Datorarkitektur (period 3-4)

### Kursfordringar

Godkända programmeringsuppgifter (LAB1; 2p)  
Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

### Kurslitteratur

Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Gregory R. Andrews, Addison-Wesley, 2000; ISBN 0-201-35752-6.  
Kursboken kan i framtiden komma att ersättas av annan litteratur.  
Eget material.

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

### Abstract

The course treats the core concepts and techniques for concurrent (process-oriented and multithreaded) programming. This forms the basis for operating systems, reactive and real-time systems, distributed and multi-processor systems. It also provides an overview of principles of distributed and parallel programming. The course is intended to give you knowledge and skills in process-oriented programming.

### Aim

After completion of the course the student should have a good understanding of the problems and solution strategies of process-oriented programming.

### Syllabus

Concurrent programming with threads and shared variables. Process synchronization, critical sections, locks, barriers, semaphores and monitors. Case studies: threads in Java, Pthreads, Erlang. Parallel and distributed programming with processes. Distributed shared memory, message passing, RPC and rendezvous. Paradigms for process interaction. An overview of parallel and distributed programming environments (such as OpenMP, MPI). Performance issues.

### Prerequisites

Experience and skill in a high level programming language such as Java or C. Basic knowledge in computer architecture (2G1502 Computer Hardware Basics or equivalent). Acquaintance with object-oriented programming.

### Follow up

2G1509 Distributed Systems (period 4) or/and 2G1511 Computer Architecture (period 3-4)

### Requirements

Programming assignments (LAB1; 2 credits)  
Written examination (TEN1; 3 credits)

### Required Reading

Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Gregory R. Andrews, Addison-Wesley, 2000; ISBN 0-201-35752-6.  
The book may in the future be replaced by other literature.  
Literature produced by the department.

### Registration

Exam: Mandatory

### Computer Communication, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Olof Hagsand, olofh@imit.kth.se  
Tel. 08 790 42 61

Kursuppläggning/Time Period 4

## 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 9       |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective  
for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
KS(IT3), KSTS(IT3)  
EDDT(IT3), EDES(IT3), EDIB(IT3),  
MEKK(IT3)  
Engelska/English

### Kortbeskrivning

Kursen ger en fördjupad kunskap om de mekanismer och protokoll som används i dagens och framtidens Internet.

### Mål

Studenterna kommer efter kursen att ha såväl teoretiska kunskaper om funktionalitet och principer, som praktiska färdigheter att planera, analysera, implementera och hantera Internetbaserade nätfunktioner.

### Kursinnehåll

Kursen består av webbaserade föreläsningar som belyser principer och funktioner i dagens och framtidens Internet-arkitektur och övningar som ger praktiska färdigheter.

Områden som omfattas är:

- Utnyttjande av olika underliggande nät för design av internet-lösningar(t.ex. Ethernet, FDDI, ATM).
- Mekanismer för vägval namngivning och katalogtjänster (t.ex. RIP, BGP, IGP respektive DNS).
- Nätövervakning, trafikmätningar och trafikanalys (bl a SNMP).
- Nätsäkerhet (kryptering, brandväggar).
- Implementation av client-server lösningar.
- Internet multicast.
- Dynamic configuration (e.g. DHCP, BOOTP).
- IP Mobilitet (t.ex. Mobile IPv4, v6)
- Standardiseringsarbete - IETF och RFC:er.
- Nästa generation Internet protokoll (t.ex. IPv6).

### Förkunskaper

2G1317 Datorkommunikation och datornät  
(alt. 2G1311 Telesystem)

### Påbyggnad

2G1319 Kommunikationssystem  
2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer  
2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system

### Kursfordringar

Programmeringsprojekt (2p)  
Skriftlig tentamen (4p)

### Kurslitteratur

Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP, Volume 1: Principles, Protocols, and Architectures, 4th Edt., 2000, Prentice Hall, ISBN 0-13-018380-6.

Referenslitteratur: W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9.

Kurslitteraturen kan komma att ändras.

### Abstract

The course gives in-depth knowledge about the mechanisms and protocols used in the current and future Internet.

### Aim

The students will after the course have theoretical knowledge about functionality and principles, as well as practical skills to plan, analyse, implement, and manage Internet based network functions.

### Syllabus

The course consists of web-based education that focuses on principles and functionality in current and future Internet architectures, as well as assignment exercises that yield practical skills. The lectures will be accompanied by lab assignments.

Areas covered:

- Usage of different network technologies in Internet designs (e.g. Ethernet, FDDI, ATM, PPP).
- Mechanisms for routing, naming and directory services (e.g. RIP,BGP,IGP and DNS).
- Network management, traffic measurement and analysis (SNMP).
- Network security (encryption and firewalls).
- Implementation of client-server solutions.
- Internet multicast.
- Dynamic configuration (e.g. DHCP, BOOTP).
- IP Mobility (e.g. Mobile IPv4, v6).
- Standardisation process (IETF,RFCs).
- Next generation of Internet protocols (e.g. IPv6).

### Prerequisites

2G1317 Computer communication and computer networks (alt.2G1311 Telesystem)  
Programming skills (for instance 2D1339)

### Follow up

2G1319 Communication Systems Design  
2G1330 Wireless and Mobile Network Architectures  
2G1331 Management of Network and Networked Systems

### Requirements

Programming project (2credits)  
Written examination (4credits)

### Required Reading

Douglas E. Comer, Internetworking



with TCP/IP, Volume 1: Principles, Protocols, and Architectures, 4th Edt., 2000, Prentice Hall, ISBN 0-13-018380-6.

Reference literature: W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9

Course literature is subject to change.

## 2G1508 Kompilatorer och Virtuella Maskiner

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6        |
| Kursnivå/Level                    | C        |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F      |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | KS(IT3)  |
| Rekommenderad för/Recommended for | EDS(IT3) |
| Språk/Language                    |          |
| Kurssida/Course Page              |          |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om tekniker för implementation av främst konventionella programmeringsspråk med hjälp av kompilatorer och virtuella maskiner. Samtidigt ges en fördjupad förståelse för programmeringsspråk och ett åskådligt exempel på uppbyggnad av stora program.

### Mål

Efter kursen skall eleverna ha förståelse för hur ett programmeringsspråk implementeras och för de teorier som finns inom området. Eleverna skall även ha förståelse för hur olika egenskaper hos ett språk påverkar valet av implementationsteknik, liksom om hur målmaskinens egenskaper påverkar detta val. Dessutom skall eleverna vara orienterade om hur tekniker för till exempel parsning kan användas i andra sammanhang. Slutligen skall eleverna ha en viss erfarenhet av hur kompilatorer kan vara uppbyggda och implementeras.

### Kursinnehåll

Kursinnehållet nedan kommer att behandlas via en kombination av föreläsningar, övningar och programmeringsuppgifter. Den exakta uppdelningen är inte gjord ännu. Listan nedan ger inte heller säkert ordningsföljden.

Att läsa ett program: Lexikalanalys och syntaxanalys. Tillståndsmaskiner, reguljära uttryck, LR-parsning. Att förstå ett program: Semantisk analys, typkontroll. Synlighetskontroll, deklarationer och uttryck. Typer och typsystem. Att översätta ett program: Virtuella maskiner och run-time system. Stackar och proceduranrop, maskinnära typer, minneshantering. Interpretering och Just-in-time kompilering. Att förbättra ett program: Optimering. Maskinoberoende optimeringar (gemensamma deluttryck, konstantpropagering, ...) Maskinnära optimeringar (registerallokering, schemaläggning, ...) Att skriva en kompilator: Kompilatordesign. Intermediärspråk, typcentrerad design.

### Förkunskaper

2G1502 Datorteknik ak (eller motsvarande) - 2G1512 Datalogi II

### Kursfordringar

Programmeringslaborationer/projektuppgift (LAB1; 1.5p)

Tentamen (TEN1; 2.5p)

## Compilers and Virtual Machines

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Filip Faxén, kff@it.kth.se

Tel. 08-790 41 20

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Lab 6 h

### Abstract

The course covers techniques for the implementation of mainly conventional programming languages using compilers and virtual machines. It also gives a deeper understanding of programming languages and an example of the design of large programs.

### Aim

After the course, the students will understand how a programming language is implemented and have an understanding of the theories in the area. The students will also have an understanding of how different features of a programming language influence the choice of implementation technology as well as of the influence of the properties of the target machine. In addition the students will have an idea of how techniques for example parsing can be used in other areas. Finally, the students will see how compilers can be designed and implemented.

### Syllabus

The syllabus given below will be covered by a combination of lectures, exercises and programming assignments. The exact division is not yet finalized. The list does not necessarily give the exact ordering. Reading a program: Lexical and syntactic analysis. State machines, regular expressions, LR-parsing. Understanding a program: Semantic analysis, type checking. Scope control, declarations and expressions. Types and type systems. Translating a program: Virtual machines and run-time systems. Stacks and procedure calls, machine level types, memory management. Interpretation and Just-in-time compilation. Improving a program: Optimization. Machine independent optimizations (common sub expressions, constant propagation, ...)

### Kurslitteratur

Andrew Appel: *Modern Compiler Implementation in Java*  
Övrigt material (kurs-PM etc)

Machine level optimization (register allocation, scheduling,...) Writing a compiler: Compiler design, intermediate languages, type centered design.

### Prerequisites

2G1502 Computer Hardware Basics (or equivalent), 2G1512 Computer Science 2.

### Requirements

Programming assignments/project (LAB1; 1.5p)  
Written exam (TEN1; 2.5p)

### Required Reading

Andrew Appel: *Modern Compiler Implementation in Java*  
Additional material (course-PM etc).

## 2G1510 Datorteknik, fortsättningskurs

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5             |
| Kursnivå/Level                                    | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KS(IT3)         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KSTS(IT3)       |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Computer Architecture Fundamentals, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Lundevall, dtfk@it.kth.se  
Tel. 08-790 41 47

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h  
Övningar 12 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

2G1510 Datorteknik fortsättningskurs (5 poäng) utökar och fördjupar kunskaperna från Datorteknik allmän kurs, 2G1502. Fokus ligger på arkitektur, minnessystem och prestanda i datorer med en processor.

### Aim

Kursen ger fördjupade kunskaper om uppbyggnaden av datorns maskinvara, speciellt centralenhet och minnessystem. Efter genomgången kurs ska eleverna känna till hur superskalära datorer är uppbyggda, hur maskinvara och programvara i sådana datorer samverkar med varandra, samt hur datorprestanda kan mätas och bedömas.

### Mål

Kursen ger fördjupade kunskaper om uppbyggnaden av datorns maskinvara, speciellt centralenhet och minnessystem. Efter genomgången kurs ska eleverna känna till hur superskalära datorer är uppbyggda, hur maskinvara och programvara i sådana datorer samverkar med varandra, samt hur datorprestanda kan mätas och bedömas.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar datorer med pipelining. Delområden som tas upp är:

- Prestanda och prestandamätningar
- Minnessystem, cacheminnesteknik och adressöversättning
- Superskalära datorer och kompileringsteknik för dessa

### Förkunskaper

2G1502 Datorteknik allmän kurs.

### Påbyggnad

2G1511 Datorarkitektur.

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1, 1p)  
Godkänd litteraturuppgift (LIT1, 1p)  
Godkänd skriftlig tentamen (TEN1, 3p)

## Kurslitteratur

Litteraturlista finns tillgänglig hos institutionen.

## 2G1511 Datorarkitektur

|                                 |                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                       |
| Kursnivå/Level                  | D                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DSYS(D4)                                                |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D4), E4, TINTM1                                |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish; English by request/Engelska på begäran |
| Kurssida/Course Page            |                                                         |

### Kortbeskrivning

I kursen studeras moderna datorarkitekturer och metoder att utvärdera deras prestanda. En viss tonvikt ligger på processorarkitekturer och minnessystem.

### Mål

Det övergripande målet med kursen är att studenterna efter genomgången kurs ska ha en god orientering om både den industriella och den vetenskapliga fronten inom datorarkitektur samt att de ska ha insikter och färdigheter för att själva utföra utvärderingar och utveckling inom datorarkitektur.

För att nå ovanstående mål måste studenterna uppnå ett antal delmål:

- Ingående kunskap om hur moderna datorer är konstruerade och varför.
- Kunskap om var man kan inhämta information om forskningsutvecklingen och den industriella utvecklingen.
- Förmåga att kritiskt läsa och sammanfatta forskningsrapporter eller andra artiklar (till exempel i fackpress) om datorarkitektur.
- Kunskap om de viktigaste verktygen för att utvärdera datorsystem och färdighet i att använda några av dem.
- Kunna värdera vilka av dessa verktyg som är lämpliga i olika sammanhang.
- Kunna utveckla simuleringsverktyg för att utvärdera datorarkitekturer.
- Kunna planera och utföra en grundlig utvärdering av ett datorsystem.
- Kunna presentera och argumentera för funna resultat skriftligt och muntligt.

### Kursinnehåll

De grundläggande datorteknikkurserna handlar om konstruktionsprinciper för datorsystem med tonvikt på *hur* moderna datorsystem konstrueras snarare än *varför*. I denna kurs ska vi titta på några alternativa konstruktionsprinciper av, framför allt, processorer och minnessystem. Ett viktigt inslag i kursen är metoder för att utvärdera prestandan hos olika konstruktionsalternativ. I många fall använder man i dessa metoder *modeller* av olika delar av ett datorsystem för att slippa den tidsödande proceduren att konstruera en dator för att sedan upptäcka att prestandan inte räckte till.

Prestandan hos ett datorsystem beror på ett komplext samspel mellan programvara, kompilator, instruktionsuppsättning och mikroarkitekturen som innefattar processorn och minnessystemets konstruktion. För vissa tillämpningar så har också In-/Utmatningssystemet en stor betydelse. I kursen kommer vi att behandla dessa delar ganska ingående. Begrepp som vi kommer att gå igenom är bl.a.:

- *Prestanda* - Hur mäter vi prestanda och jämför två alternativ med

## Computer Architecture

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Brorsson,  
Mats.Brorsson@imit.kth.se  
Tel. 08 790 41 21

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lab 12 h  
Lektioner 42 h

### Abstract

In this course we study modern computer architectures and methods to evaluate their performance. Some emphasis is given on processor architecture and memory systems.

### Aim

The overall goal of the course is that the students after the course should have a general knowledge about the commercial and scientific front of computer architecture development. They should also have insights and capabilities to themselves perform evaluations and development in the field of computer architecture. In order to reach the goal above the students must first reach a number of sub-goals:

- Thorough knowledge about the design of modern computer systems and why.
- Knowledge about where to find current information on the commercial and scientific development in computer architecture.
- The ability to critically read and digest research reports and other articles on computer architecture.
- Knowledge about the most important tools used to evaluate computer systems and the ability to use some of them.
- The ability to evaluate which tool to use in different circumstances.
- Being able to develop simulation tools to evaluate computer architectures.
- Being able to plan and carry out a thorough evaluation of a computer system.
- Being able to present and argue for evaluation results in writing and orally.

### Syllabus

The fundamental courses in computer engineering deal with design principles of computer systems with emphasis on *how* modern computer systems are

varandra?

- *Processors mikroarkitektur* -- Pipelining, superskalära processorer, avancerade prestandahöjande tekniker.
- *Minnets mikroarkitektur* -- Olika sätt att organisera cacheminne och huvudminne
- *Programvara* -- Kompilatoroptimeringar, instruktionsomstrukturering, cacheprestanda.
- *Prestandamodeller* -- Hur kan vi utvärdera datorsystem som vi ännu inte har byggt?
- *Tillämpningsspecifika arkitekturer* -- T.ex. Internet-routerarkitekturer.
- En del av kursen består av en projektuppgift som deltagarna genomför i grupper om max tre teknologer. Dessa projektuppgifter hämtas från aktuella industriella problem eller från forskningsprojekt.

### Förkunskaper

2G1120 Datorteknik fk eller motsvarande. God programmeringskunskap (speciellt i C). Kursen 2G1114 Parallella datorsystem är användbar men inte ett krav.

### Påbyggnad

Examensarbete inom industri eller på institutionen i forskningsprojekt. Kursen är även lämplig som förberedelse för forskarstudier.

### Kursfordringar

Skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1; 3 p)

Projektuppgift (PRO1; 3 p)

Projektredovisningen kan komma att ske på ett eller flera av följande sätt:

- Skriftlig rapport på papper
- Muntlig presentation
- Skriftlig projektpresentation på Internet
- Posterpresentation på projektmässa

### Kurslitteratur

Litteraturen består av vetenskapliga artiklar och kursböcker som kan varieras beroende på kursinriktningen innevarande år. I görligaste mån kommer nödvändig litteratur som inte kan kopieras att lånas ut till studenterna.

### Övrigt

Kursen kan ha begränsat deltagarantal. Om kursen har fler sökande än vad det finns platser rangordnas de enligt följande kriterier (i ordning):

- Flest antal poäng inom ett antal relaterade kurser (se kursens webbsida för detaljer)
- Minst antal poä

designed more than *why* they are designed as they are. In this course we will focus on some alternative design principles of processors and memory systems. An important part of the course deals with methods to evaluate performance of design alternatives. In many cases *models* of different parts of a computer system are used in order to avoid the time consuming procedure to build a system only to find that the performance is not enough so that we have to start again.

The performance of a computer system depends on a complex interaction between software, compiler, instruction set architecture and the micro architecture, which comprises the design of the processor and memory system. For some applications the I/O-system is also important for the performance. All these parts of a computer system will be covered in the course:

- *Performance* -- How do we measure performance and how do we compare two design alternatives to each other?
- *The processor micro architecture* -- Pipelining, super scalar processors, advanced performance-increasing techniques.
- *The memory micro architecture* -- Different ways of organizing cache memory and main memory.
- *Software issues* -- Compiler optimizations, instruction scheduling, cache performance.
- *Performance models* -- How can we evaluate computer systems, which don't yet exist?
- *Application specific architectures* -- For example, Internet router architectures.

A part of the course consists of a project assignment that is carried out in groups of up to three students. These assignments are taken from current commercial problems or from research projects.

### Prerequisites

2G1120 Computer Architecture Fundamentals or similar. Good knowledge of programming (particularly in C). The course 2G1114 Parallel Computer System is useful but not a prerequisite.

### Follow up

Degree project in industry or in a research project. The course is also suitable as a preparation for graduate studies.

### Requirements

Written or oral exam (TEN1; 3 p)

Project assignment (PRO1; 3 p)

The project examination can be done in one or more of the following ways:

## 2G1512 Datalogi II

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT2                                      |
| Språk/Language                  | Svenska och engelska/Swedish and English |
| Kurssida/Course Page            |                                          |

### Kortbeskrivning

Kursen täcker begrepp, tekniker och modeller för programkonstruktion.

### Mål

Kursen skall leda till fördjupad kunskap och ge färdigheter inom programspråk och programmeringstekniker samt förtrogenhet med centrala datalogiska begrepp.

### Kursinnehåll

Deklarativa beräkningsmodeller och deklarativ programmering, relationella och funktionella modeller. Concurrency, datadriven och lat evaluering. Programmering med tillstånd, komponent-baserad och objekt-orienterad programmering. Samspel mellan concurrency och tillstånd. Interpretation och virtuella maskiner. Introduktion till programspråkssemantik.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 2I1027 Datalogi gk, 5B1118 Diskret Matematik, 2G1502 Datorteknik.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3 p)  
Laborationskurs (LAB1; 3 p)

### Kurslitteratur

Peter Van Roy and Seif Haridi. Concepts, Techniques and Models of Computer Programming.

- Written report on paper
- Oral presentation
- Written presentation on Internet
- Poster presentation at a project conference

### Required Reading

The literature consists of scientific reports and textbooks, which might vary according to the course contents of the current year. If possible, the students may borrow the necessary literature.

### Other

A limited number of students can be accommodated in the course. If more students want to take the course, they are ranked according to the following criteria (in written order):

- Most credits in a number of related courses (see course web page for details)

## Computer Science II

### Kursansvarig/Coordinator

Christian Schulte, schulte@imit.kth.se  
Tel. 08 790 42 64

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h  
Lab 30 h

### Abstract

The course covers concepts, techniques and models for computer programming.

### Aim

The course shall lead to deepened knowledge and give skills in programming languages and programming techniques and also gives an acquaintance with central concepts in computer science.

### Syllabus

Declarative models of computation and declarative programming, relational and functional models. Concurrency, data driven and lazy evaluation. Programming with state, component-based and object-oriented programming. The interplay between concurrency and state. Interpretation and virtual machines. Introduction to semantics of programming languages.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the courses 2I1027 Datalogi gk, 5B1118 Diskret Matematik, 2G1502 Datorteknik.

### Requirements

Examination (TEN1; 3 credits),  
Laboratory course (LAB1; 3 credits)

### Required Reading

Peter Van Roy and Seif Haridi. Concepts, Techniques and Models of Computer Programming.

## 2G1701 Avancerad internetteknik

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TINTM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Kortbeskrivning

The course gives a deeper understanding of internetworking and routing protocols. The focus of the course is the design, operation, implementation and analysis of internal and external routing protocols.

Since secure and reliable communications is imperative to internetworks, the course also goes into internet security. The emphasis is on end-to-end security issues including all protocol layers, how to design secure networks and how to detect and fend off security attacks.

### Mål

The course shall lead to deepened knowledge and give skills in programming languages and programming techniques and also gives an acquaintance with central concepts in computer science.

### Kursfordringar

Laboratory work (LAB1; 1)  
Examination (TEN1; 3)  
Assignments (UPP1; 2)

## 2G1703 Inter Domain Routing

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | TINTM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Kortbeskrivning

The course deals with the inter-domain routing problem, giving a deeper understanding of the routing between autonomous systems in the Internet. The focus of the course is design, implementation and operations of inter-domain routing, with much weight on the ability to convert abstract designs into practical network implementations. The course will use the external gateway protocol BGP to solve different routing problems.

### Mål

The course shall lead to deepened knowledge and give skills in programming languages and programming techniques and also gives an acquaintance with central concepts in computer science.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift (UPPG1 2p)

## Advanced Internetworking

### Kursansvarig/Coordinator

Radia Perlman,  
Tel.  
J-O Vatn, vatn@it.kth.se  
Tel. 08 790 41 99

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Abstract

The course gives a deeper understanding of internetworking and routing protocols. The focus of the course is the design, operation, implementation and analysis of internal and external routing protocols. Since secure and reliable communications is imperative to internetworks, the course also goes into internet security. The emphasis is on end-to-end security issues including all protocol layers, how to design secure networks and how to detect and fend off security attacks.

### Aim

The course shall lead to deepened knowledge and give skills in programming languages and programming techniques and also gives an acquaintance with central concepts in computer science.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 1)  
Examination (TEN1; 3)  
Assignments (UPP1; 2)

## Inter Domain Routing

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Lilieblad, fli@it.kth.se  
Tel. 08 790 41 99

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 10 h  
Lab 20 h

### Abstract

The course deals with the inter-domain routing problem, giving a deeper understanding of the routing between autonomous systems in the Internet. The focus of the course is design, implementation and operations of inter-domain routing, with much weight on the ability to convert abstract designs into practical network implementations. The course will use the external gateway protocol BGP to solve different routing problems.

### Aim

The course shall lead to deepened knowledge and give skills in programming languages and programming techniques and also gives an acquaintance with central concepts

Laboration (LAB1; 2p)  
Tentamen (TEN1; 2p)

### Kurslitteratur

The course book is Internet Routing Architectures Second Edition by Sam Halabi (ISBN 1-57870-233-X).

The book is good explanation of the use of the border gateway protocol version 4 (BGP-4) and gives good practical examples. The book uses the Cisco router configuration command structure.

The course will also make use of the following Internet resources:

The Cisco BGP Case Studies

The RADB routing registry

Several IETF RFCs : RFC1771, RFC1997, RFC2796

And IETF drafts : draft-ietf-idr-bgp4-17.txt

Zebra routing software

If you are very interested in the area I can also recommend the book "BGP4 Inter-Domain Routing in the Internet" by John W. Stewart III (ISBN 0-201-37951-1) which is more focused on the BGP4 protocol. This book is optional!

in computer science.

### Requirements

Written report (UPPG1 2p)

Lab work (LAB1; 2p)

Examination (TEN1; 2p)

### Required Reading

The course book is Internet Routing Architectures Second Edition by Sam Halabi (ISBN 1-57870-233-X). The book is good explanation of the use of the border gateway protocol version 4 (BGP-4) and gives good practical examples. The book uses the Cisco router configuration command structure.

The course will also make use of the following Internet resources:

The Cisco BGP Case Studies

The RADB routing registry

Several IETF RFCs : RFC1771,

RFC1997, RFC2796

And IETF drafts : draft-ietf-idr-bgp4-17.txt

Zebra routing software

If you are very interested in the area I can also recommend the book "BGP4 Inter-Domain Routing in the Internet" by John W. Stewart III (ISBN 0-201-37951-1) which is more focused on the BGP4 protocol. This book is optional!

## 2G1711 Kommunikationssystem

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18               |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSYS(D4)         |
| Valfri för/Elective for         | TINTM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

## Communication System Design

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se

Tel.

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended. We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### **Förkunskaper**

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### **Kursfordringar**

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions. The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above
- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

Project plan (PRO1; 3 credits)  
Report (RAP1; 9 credits)

### **Pedagogical model**

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market. Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### **Prerequisites**

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### **Requirements**

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions. The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above
- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.

Project plan (PRO1; 3 credits)  
Report (RAP1; 9 credits)



## 2G1712 Kommunikationssystem

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 16               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 24               |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSYS(D4)         |
| Valfri för/Elective for         | TINTM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### Förkunskaper

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### Kursfordringar

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions.

The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above
- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date

## Communication System Design

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended. We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and pre-scheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market. Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### Prerequisites

2G1316 Data communication and Computer Networks  
2G1305 Internetworking  
2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics  
2G1113 Operating Systems

### Requirements

The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions. The deliverables from each project

of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading. Project plan (PRO1; 3 credits)  
Report (RAP1; 13 credits)))

team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above

- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading.  
Project plan (PRO1; 3 credits)  
Report (RAP1; 13 credits)))

## 2G1713 Kommunikationssystem

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 20               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 30               |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSYS(D4)         |
| Valfri för/Elective for         | TINTM1           |
| Språk/Language                  | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                  |

### Mål

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended.

We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts. This course is not for those who like stability, predictability and prescheduled courses where the teachers have all the right answers.

### Pedagogical model

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced

## Communication System Design

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Pehrson, bjorn@it.kth.se  
Tel.

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

The objective of the course is to offer students an opportunity to learn about advanced emerging technologies and the associated market and business development by working in teams together with other students from different programs and a few from different universities, an interdisciplinary teaching team and representatives from industry in projects where specialist knowledge from different disciplines is blended. We will create an advanced, demanding, fast-paced, comprehensive, and inspiring learning environment. The course is for anyone who likes to work in a context where the rule is: Teach others and learn from others, fellow participants in the course as well as those that have done similar work previously in similar or other contexts.

technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### **Förkunskaper**

2G1316 Data communication and Computer Networks

2G1305 Internetworking

2G1502 or 2G1119 or 2G1129 Computer Hardware Basics

2G1113 Operating Systems

### **Kursfordringar**

Deliverables and grading. The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions. The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above
- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects.

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading. Project plan (PRO1; 3 credits)  
Report (RAP1; 17 credits)

This course is not for those who like stability, predictability and prescheduled courses where the teachers have all the right answers.

### **Pedagogical model**

The course implements problem based learning driven by projects. By solving "real-world" problems in project teams, the students will learn advanced technology issues and at the same time become aware of many other aspects than technical which are relevant to problem solving, design, teamwork, project management and to taking technology to the market.

Besides the problem based, project driven approach, the course includes a set of methods facilitating learning, including peer learning, to learn from other team members, vicarious learning, to exploit experiences from earlier offerings of the course and bench learning, to learn from the best existing solutions to similar problems and the problem solvers behind them.

### **Prerequisites**

2G1316 Data communication and Computer Networks

2G1305 Internetworking

2G1502 or 2G1119 or 2G1129

Computer Hardware Basics

2G1113 Operating Systems

### **Requirements**

Deliverables and grading. The examination of this course is the project specific deliverables and the individual contributions. The deliverables from each project team include a contract, a project plan, lessons learned, papers, a midterm presentation, a final report, an oral presentation of the results at a concluding workshop, a demonstration at an exhibition associated with the workshop and a 3 minute video about the project. The students will be graded based on two dimensions:

- The quality of the project related deliverables described above
- Individual contribution to the learning in the course, i.e., active participation during seminars and other course activities, and the level of participation in the projects.

All deliverables have to be posted on the team web site, before or at the date of the deadline. Not keeping the deadlines is considered as very serious in this course!! If the deliverables for any reason would be posted late, the grade will be affected. The later it is posted, the more it affects the grade. The grading process will involve the teachers, the teaching assistants and the principals (for the project deliverables). Only material on the project website will be considered in the grading of the project deliverables. To read more about the examination and grading, go to Deliverables and Learning goals and grading. Project plan (PRO1; 3 credits)

## 2G1720 Global Entrepreneurial Leadership

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5              |
| Kursnivå/Level                 | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F              |
| Valfri för/Elective for        | TINTM1           |
| Språk/Language                 | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                  |

### Mål

The purpose of Global Entrepreneurial Leadership is to provide engineering students at NUS and KTH, as well as a cadre of Silicon Valley "Young Jedi" Global Entrepreneurial Leaders, with insights about how to lead an entrepreneurial organization, and create trust across your network of stakeholders and supporters.

### Kursinnehåll

Through the application of cutting-edge multimedia and distance learning, participants will be exposed to best-of-class lessons from entrepreneurs and thought leaders in Sweden, Singapore, Silicon Valley, and selected other entrepreneurial regions. KTH and NUS students will compare the lessons of Silicon Valley entrepreneurial leaders with those of entrepreneurs and leaders in their own regions, and develop a personal philosophy and code of conduct for themselves as the next generation of entrepreneurial leaders. Silicon Valley "Young Jedi" will develop their skills as global entrepreneurs, preparing them to more effectively collaborate with entrepreneurs and members of the Circles of Influence in other innovative regions around the world. Members of all three learning groups will develop their professional global networks.

The course will be taught by faculty at Stanford, KTH, and NUS, in collaboration with the Stanford Center for Professional Development. Students in Sweden will earn academic credit from KTH. Students in Singapore will earn academic credit from National University of Singapore. All students who successfully complete the course will also receive a certificate of completion from Stanford Center for Professional Development.

### Kursfordringar

The main resources for facilitating the learning are our students, the teaching-team, and all the entrepreneurial leaders that in one way or another will participate during the course. For every session there is one topic to be covered. The topics will be announced prior to the session in order for the participants to collect and share essential information related to the topic. For every session there will either be a group or an individual assignment to be prepared before the session. The participants find their own material for the topic at hand; reading papers and books, doing interviews, watching movies. All sources that are used have to be cited.

Examination includes in addition to the above described working methods also a Report (RAP1; 5 credits)

### Övrigt

Approximately 15 students will be admitted to the course based on a letter sent to Lena Ramfelt (lenar@it.kth.se) where the students answer the following three questions on 1 A4-page:

- why would you like to take this course?
- how can you contribute to the learning in the course?

## Global Entrepreneurial Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Lena Ramfelt, lenar@it.kth.se  
Tel. +1 415 272 05 11

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

The purpose of Global Entrepreneurial Leadership is to provide engineering students at NUS and KTH, as well as a cadre of Silicon Valley "Young Jedi" Global Entrepreneurial Leaders, with insights about how to lead an entrepreneurial organization, and create trust across your network of stakeholders and supporters.

### Syllabus

Through the application of cutting-edge multimedia and distance learning, participants will be exposed to best-of-class lessons from entrepreneurs and thought leaders in Sweden, Singapore, Silicon Valley, and selected other entrepreneurial regions. KTH and NUS students will compare the lessons of Silicon Valley entrepreneurial leaders with those of entrepreneurs and leaders in their own regions, and develop a personal philosophy and code of conduct for themselves as the next generation of entrepreneurial leaders. Silicon Valley "Young Jedi" will develop their skills as global entrepreneurs, preparing them to more effectively collaborate with entrepreneurs and members of the Circles of Influence in other innovative regions around the world. Members of all three learning groups will develop their professional global networks.

The course will be taught by faculty at Stanford, KTH, and NUS, in collaboration with the Stanford Center for Professional Development. Students in Sweden will earn academic credit from KTH. Students in Singapore will earn academic credit from National University of Singapore. All students who successfully complete the course will also receive a certificate of completion from Stanford Center for Professional Development.

### Requirements

The main resources for facilitating the learning are our students, the teaching-team, and all the entrepreneurial leaders that in one way or another will participate during the course. For every session there is one topic to be covered. The topics will be announced prior to the session in order for the participants to collect and share essential information related to the topic.

c. describe some of your entrepreneurial experiences or/and some of your entrepreneurial ambitions for the future?

For every session there will either be a group or an individual assignment to be prepared before the session. The participants find their own material for the topic at hand; reading papers and books, doing interviews, watching movies. All sources that are used have to be cited.

Examination includes in addition to the above described working methods also a Report (RAP1; 5 credits)

## 2G1915 Programmering av parallella system

|                                |                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                              |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                              |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), D4, DM(F4), DSYS(D4), E4, KSYS(D4), PSYS(D4), TEOR(D4) |
| Språk/Language                 | Engelska/English                                                 |
| Kurssida/Course Page           |                                                                  |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer för och konstruktion av program bestående av flera parallella processer och trådar med tillämpning på realtidssystem, operativsystem, parallell datorer och distribuerade system.

### Mål

Efter genomgången kurs skall studenterna ha en god förståelse för parallellprogrammeringens problem och hur de kan lösas samt viss färdighet i parallellprogrammering.

### Kursinnehåll

Parallellprogrammering med trådar och gemensamma variabler. Synkronisering, kritiska sektioner, lås, barriärer, semaforer och monitorer. Språköversikt: trådar i Java, Pthreads, Erlang. Introduktion till parallel och distribuerad programmering med processer. Meddelandesändning, distribuerat gemensamt minne. Översikt över parallella och distribuerade programmeringsmiljöer t ex OpenMP, MPI. Prestanda.

### Förkunskaper

Programmeringsvana i högnivåspråk t ex C eller Java. Kunskaper i datorteknik (2G1101 Datorteknik ak eller motsvarande). Kännedom om objektorienterad programmering.

### Påbyggnad

2G1116 Datorsystem (period 3) eller/och  
2G1511 Datorarkitektur (period 3-4)

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) och godkända programmeringsuppgifter (LABA; 2 p).

### Kurslitteratur

Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Gregory R. Andrews, Addison-Wesley, 2000; ISBN 0-201-35752-6.  
Kursböcken kan i framtiden komma att ersättas av annan litteratur.  
Eget material.

## Concurrent Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Vladimir Vlassov, vlad@imit.kth.se  
Tel. 790 41 15

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Lab 24 h

### Abstract

The course treats the core concepts and techniques for concurrent (process-oriented and multithreaded) programming. This forms the basis for operating systems, reactive and real-time systems, distributed and multi-processor systems. It also provides an overview of principles of distributed and parallel programming. The course is intended to give you knowledge and skills in process-oriented programming.

### Aim

After completion of the course the student should have a good understanding of the problems and solution strategies of process-oriented programming.

### Syllabus

Concurrent programming with threads and shared variables. Process synchronization, critical sections, locks, barriers, semaphores and monitors. Case studies: threads in Java, Pthreads, Erlang. Parallel and distributed programming with processes. Distributed shared memory, message passing, RPC and rendezvous. Paradigms for process interaction. An overview of parallel and distributed programming environments (such as OpenMP, MPI). Performance issues.

### Prerequisites

Experience and skill in a high level programming language such as Java or C. Basic knowledge in computer architecture (2G1101 Computer Hardware Basics or equivalent). Acquaintance with object-oriented programming.

### Follow up

2G1116 Computer Systems (period 4) or/and 2G1511 Computer Architecture (period 3-4)

**Anmälan**

Till kurs: Obligatorisk.

Till tentamen: Obligatorisk.

**Requirements**

Written examination (TEN1; 3 credits)  
and two programming assignments  
(LABA; 2 credits)

**Required Reading**

Foundations of Multithreaded, Parallel,  
and Distributed Programming, Gregory  
R. Andrews, Addison-Wesley, 2000;  
ISBN 0-201-35752-6.

The book may in the future be replaced  
by other literature.

Literature produced by the department.

**Registration**

Course: Mandatory.

Exam: Mandatory.

## 2C1111 Systemplanering

|                                 |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ESI(I3)                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, E4, M3, M4, T3, T4, TEPEM1                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska/ Swedish eller Engelska/ English                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ets.kth.se/ees/escourses.html">www.ets.kth.se/ees/escourses.html</a> |

### Kortbeskrivning

I denna kurs beskrivs metoder och modeller som används vid planering, drift och analys av större produktionssystem. I kursen tillämpas kunskaperna på exempel hämtade från elektriska energisystem, men metodiken är generell och kan även utnyttjas för andra produktionssystem.

I kursen varvas teoretiska studier, t.ex. tillämpad optimering och tillförlitlighetsteknik, med exempel från verkligheten inklusive dagens elmarknad och aktuell energipolitik.

### Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- vara insatta i hur den nordiska elmarknaden fungerar,
- förstå hur olika kraftsystemmodeller kan formuleras som optimeringsproblem, samt själva kunna formulera modeller för driftsplanering av vattenkraftsystem,
- kunna tillämpa tillförlitlighetsberäkningar och stokastisk produktionskostnadssimulering för kraftsystem,
- kunna tillämpa metoder för Monte Carlo-simuleringar,
- förstå principerna för prisbildning på elmarknader.

### Kursinnehåll

Kursen avhandlar huvudsakligen tre områden: dels hur den kontinuerliga balansen mellan produktion och konsumtion upprätthålls på en elmarknad, dels driftsplanering för vattenkraftverk, samt slutligen simulering av elmarknader.

I kursen ingår bl.a. följande tre projektuppgifter:

1. *Frekvensreglering*. Hur balanseras ett plötsligt bortfall av ett större kraftverk? Uppgiften löses med enkla handräkningar.

2. *Modell för driftsplanering av produktionen i tre vattenkraftverk längs samma älv*. Hur maximerar man nyttan av vattenkraften? Hur samplanerar man de olika vattenkraftverken? Problemet formuleras och löses sedan med en linjärprogrammeringsrutin.

3. *Simulering av en elmarknad*. Hur gör man för att bestämma förväntad driftkostnad och risk för effektbrist, dvs tillförlitligheten, på en elmarknad? Problemet löses dels med hjälp av en analytisk metod (s.k. stokastisk produktionskostnadssimulering), dels med Monte Carlo-simuleringsteknik. Vilka skillnader finns mellan de två metoderna?

### Förkunskaper

Grundläggande matematiska kunskaper inklusive sannolikhetsteori.

## System Planning

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Söder,  
[lennart.soder@ekc.kth.se](mailto:lennart.soder@ekc.kth.se)  
Tel. 790 8906

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 60 h

### Abstract

This course describes methods and models used for planning, operation and analysis of large production systems. The method is applied on examples from electric power systems, but the methods are general and can also be applied for other production systems.

In the course theoretical studies, e.g., applied optimization and reliability analysis, are mixed with examples from the real world including today's energy market and politics in Sweden.

### Aim

The students should after the course

- be familiar with the function of the Nordic electricity market,
- understand how power system models can be expressed as optimization problems, and capable of formulating models for operation planning of a hydro power system,
- be able to apply reliability analysis and probabilistic production cost simulation of power systems,
- be able to apply simple methods for Monte Carlo simulation
- understand the principles of electricity pricing.

### Syllabus

The course primarily considers three areas: knowledge about how to keep the continuous production-consumption balance on the electricity market, operation planning of a hydro power system, and simulation of electricity markets.

The course includes the following three project assignments:

1. *Frequency control*. How is a failure in a large power plant balanced? The assignment is solved by simple hand calculations.

2. *Model for operation planning of three hydro power plants located along the same river*. How can the benefit of the hydro power be maximized? How is

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen, godkända projektuppgifter, godkänd datorlaboration.

### Kurslitteratur

"Effektiv drift och planering av kraftsystem", Institutionen för Elektrotekniska system, Avdelningen för elektriska energisystem.

the interaction between the plants considered? The problem is formulated and then solved with a linear programming routine.

3. *Simulation of a small electricity market.* How is the expected operation cost and loss of load probability, i.e. the reliability of the power system determined? The problem is first solved with an analytical method, i.e. probabilistic simulation, and then with the Monte Carlo technique. Which differences are there between the methods?

#### Prerequisites

Basic mathematical knowledge including probability theory.

#### Requirements

Written exam, approved project assignments, approved computer assignment.

#### Required Reading

"Operation and planning of power systems", Dep. of Electrical Engineering, Electric Power Systems.

## 2C1112 Elsystem, grundkurs

|                                 |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEPEM1                                                                                   |
| Valfri för/Elective for         | E4                                                                                       |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ekc.kth.se/ees/escourses.html">www.ekc.kth.se/ees/escourses.html</a> |

## Power Systems, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mehrdad Ghandhari,  
[mehrdad.ghandhari@ekc.kth.se](mailto:mehrdad.ghandhari@ekc.kth.se)  
Tel. 790 7758

### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Kortbeskrivning

Denna kurs behandlar grundläggande modeller och metoder som används för analys av elsystem. Kursen är inriktad mot förståelse för hur de olika komponenterna i ett elsystem samverkar och påverkar varandra. Kursen ger en grundläggande allmänbildning om hur ett kraftsystem fungerar.

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha kunskap om

- hur ett elsystem är uppbyggt och fungerar
- grundläggande beräkningsmodeller för elektriska system,
- modeller för såväl symmetriska som osymmetriska förhållanden,
- statisk och dynamisk beskrivning av elsystem

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en allmän beskrivning av den svenska kraftförsörjningen och hur den fungerar. En översikt av den avreglerade marknaden ges också. Kursen behandlar sedan modeller och beräkningsmetoder för elektriska system. Modellerna och metoderna är generella och kan tillämpas för såväl små industriella system och lokala distributionsnät som nationella transmissionssystem. I kursens projektuppgifter utnyttjas metoderna och modellerna till att lösa verklighetsnära problem med hjälp av datorprogram som skrivs i MATLAB. I kursen varvas teoretiska beräkningar med mer

### Abstract

This course deals with basic models and methods that are used for analysis of power systems. It is directed towards understanding concerning how the different components in a power system cooperate and affect each other. The course gives a general knowledge about the function of a power system.

### Aim

The students should within this course obtain knowledge about:

- the structure and function of a power system,
- calculation methods of power systems,
- models of symmetric and unsymmetrical conditions,
- static and dynamic description of power systems.

### Syllabus

The course treats models and computation methods for power systems. The models and the methods are general and can be applied to industrial power system and local



beskrivande aktuellt material inriktat på förståelse av pågående utveckling inom området.

Kursmoment som behandlas är bland annat:

*Symmetrisk analys:* Trefas-system, enfas-ekvivalenter, per-unit systemet, kretsteorem, knutpunktsadmittansmatris, knutpunktsimpedansmatris, belastningsfördelning, modeller av komponenter i elsystem såsom generatorer, ledningar, kablar, transformatorer, laster mm.

*Osymmetrisk analys:* Symmetriska komponenter, beräkningsmetoder, modellering av ledningar, transformatorer, generatorer etc.

*Dynamiska förlopp:* Modellering, vinkelstabilitet, likaareakriteriet, spänningsstabilitet, tidssimulering

### Förkunskaper

Kunskaper från kurserna 2H1227 Elkretsteknik samt 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II.

### Påbyggnad

2C1113 Elsystem fk.

### Kursfordringar

En tentamen, 2p.

Godkända projektuppgifter + laboration, 2p.

### Kurslitteratur

Kompendium i Elsystem gk.

distribution networks as well as to national transmission networks. In project assignments the used models and methods are applied to solve realistic problems with computer programs written in MATLAB. The following areas are treated in the course.

*Symmetrical phasors:* Three-phase systems, one-phase equivalents, the per-unit system, circuit theorems, admittance matrixes, impedance matrixes, load flow analysis, models of components in power systems such as lines, generators, cables, transformers, loads etc.

*Unsymmetrical phasors:* Symmetrical components, calculation methods, models of transmission lines, transformers, generators etc.

*Power system dynamics:* Models, angle stability, voltage stability, equal area criteria, time simulations.

### Prerequisites

Knowledge from the courses 2H1227 Electric circuits, and 2D1240 Numerical Methods, basic course II.

### Follow up

2C1113 Power System, advanced course.

### Requirements

One examination, 2 cr.

Project assignments + laboratory work  
2 cr.

### Required Reading

Compendia in power system analysis.

## 2C1113 Elsystem, fortsättningskurs

|                                |                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | E4, TEPEM1                                                                               |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ets.kth.se/ees/escourses.html">www.ets.kth.se/ees/escourses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger en fördjupning av de kunskaper som inhämtats i kursen 2C1112 Elsystem gk. I kursen behandlas förutom mer avancerade metoder för analys av elsystem även metoder och begränsning för styrning och reglering av spänning och frekvens i integrerade elsystem.

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs kunna:

- den grundläggande teorin samt de vanligaste modellerna som används vid analys av elkraftsystem i stationär drift och vid störningar,
- tillämpa denna teori vid lösning av kraftsystemtekniska problem.

### Kursinnehåll

### Power Systems, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Mehrdad Ghandhari,  
[mehrdad.ghandhari@ekc.kth.se](mailto:mehrdad.ghandhari@ekc.kth.se)  
Tel. 790 7758

#### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 72 h

### Abstract

This course gives a deeper knowledge of the analysing methods in 2C1112 Power System, basic course. The course deals with advanced methods for analysis of power systems as well as methods and limitations concerning voltage and frequency control in integrated power systems.

### Aim

To provide students with:

- the basic theory and the most common models that are used in the analysis of electric power systems in steady state and at disturbances,
- knowledge of how to use

*Belastningsfördelning:* Problemformulering. Modellering. Lösningssmetoder. Optimal belastningsfördelning. Känslighetsanalys. Spänningsreglering. *Felströmsanalys:* Beräkning av felströmmar vid symmetriska och osymmetriska fel såsom kortslutningar och avbrott. Modellering. *Dynamisk analys:* Statisk och transient stabilitet. Spänningsstabilitet. Pendlingsekvationer. Dämpning i kraftsystem. Reglerstrategier för att öka systemets stabilitet. Modellering. Simuleringsmetoder.

### Förkunskaper

2C1112 Elsystem gk.

### Kursfordringar

En tentamen.

Godkända projektuppgifter.

Vissa projektuppgifter skall redovisas såväl skriftligt som muntligt.

### Kurslitteratur

Kompendier samt projektuppgifter.

this theory to solve problems in electric power systems.

### Syllabus

*Load flow analysis:* Problem formulation, models, solution methods, optimal load flow, sensitivity analysis, voltage regulation

*Fault analysis:* Calculation of fault currents at symmetrical and unsymmetrical faults such as short circuits and interruptions. Models.

*Stability:* Static and transient stability. Voltage stability. The swing equation. Power system damping. Control strategies to increase the stability. Models. Simulation methods.

### Prerequisites

2C1112 Power systems, basic course.

### Requirements

Examination.

Project assignments.

Oral as well as written examination is applied in some assignments.

### Required Reading

Compendia and project assignments.

## 2C1114 Vindkraftsystem

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, E3, E4, T3, T4, TEPEM1                                                              |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ets.kth.se/escourses.html">http://www.ets.kth.se/escourses.html</a> |

## Wind Power Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Söder,  
lennart.soder@ekc.kth.se  
Tel. 790 8906  
Thomas Ackermann,  
Thomas.Ackermann@ekc.kth.se  
Tel. 790 6639

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 52 h

Övningar 10 h

Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Under 1990-talet var vindenergi den snabbast växande energikällan över hela världen om man studerar tillväxten av installerad effekt. Mellan 1995 och 1999 växte industrin med ett genomsnitt av 40 % per år. Detta är en tillväxt som enbart kan jämföras med utvecklingen inom IT och telekommunikation.

För närvarande arbetar ungefär 30.000 människor inom vindkraftindustrin över hela världen och industrin växer med en imponerande takt. Under 1999 installerades ca 4000 MW vindkraft och denna mängd förväntas öka till över 9000 MW under 2004. Den största drivkraften för denna utveckling är olika regeringars stöd för en minskning av t ex CO<sub>2</sub>-utsläppen. Med nuvarande höga oljepriser kan dock vindkraftindustrin förväntas överträffa dessa prognoser.

### Mål

Kursen Vindkraftsystem syftar till att erbjuda kunskap om det breda teknikområde som måste behärskas av de som är verksamma inom vindkraftindustrin eller relaterad industri, till exempel elnätsbolag eller elhandelsföretag. Kursen ger också en fördjupad allmänbildning inom detta breda område.

### Abstract

During the 1990s, wind energy was the fastest growing energy source worldwide in terms of growth of annual installed generation capacity. Between 1995 and 1999 the industry grew by an average of 40 % yearly, a growth rate that can only be compared to the fast development in the IT and telecommunications industry.

Currently, about 30.000 people work in the wind energy industry worldwide and the industry is growing with an impressive speed. During 1999 about 4000 MW of wind power was installed and it is expected that this amount will increase to more than 9000 MW in 2004. The main driver for this development will be various government incentives aiming at the reduction of CO<sub>2</sub> emissions, for instance. Due to the current high oil price, however, the wind energy industry is expected to easily exceed

### Kursinnehåll

Vindkrafttekniken täcker många teknikaspekter som aerodynamik, mekanik, fysik och elektroteknik. Därför avser kursen att ge en bred kunskapsbas, till exempel energin i vinden, vindkraftens historik, elmarknadens funktion, design av vindkraftverk, miljöpåverkan av vindenergi, ekonomi, integration i kraftsystemet, stand-alone system och havsbaserad vindkraft.

En viktig del av kursen är ett projekt där en grupp kommer att studera möjligheterna ur teknisk, ekonomisk och miljömässig synvinkel att genomföra en utbyggnad av vindkraft.

### Förkunskaper

Grundläggande fysik.

### Kursfordringar

Projekt, 2 poäng. Tentamen, 2 poäng.

these forecasts.

### Aim

The course Wind Power Systems aims at providing knowledge about the wide area of technology that is needed for persons working in the wind energy industry or related industry, like generation or network companies. The course also provides a general knowledge in this wide area.

### Syllabus

Wind energy technology covers many technological aspects, like aerodynamics, mechanics, physics and electrical engineering. Hence, the course intends to provide a wide overview of, for example, the physical power in the wind, the historical development, the wind energy industry, market regulations, wind turbine design concepts, environmental impact of wind turbines, economics, network integration, stand-alone systems and offshore wind power systems.

An important part of the course is a team assignment. In this assignment, the team will perform a feasibility study for a wind energy project.

### Prerequisites

Basic physics.

### Requirements

Project, 2 credits. Exam, 2 credits

## 2C1115 Elsystem, grundkurs

|                                                   |                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELTE(E3), SYS(E3)                                                                       |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.ets.kth.se/escourses.html">http://www.ets.kth.se/escourses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs behandlar grundläggande modeller och metoder som används för analys av elsystem. Kursen är inriktad mot förståelse för hur de olika komponenterna i ett elsystem samverkar och påverkar varandra. Kursen ger en grundläggande allmänbildning om hur ett kraftsystem fungerar.

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha kunskap om

- hur ett elsystem är uppbyggt och fungerar
- grundläggande beräkningsmodeller för elektriska system,
- modeller för såväl symmetriska som osymmetriska förhållanden,
- statisk och dynamisk beskrivning av elsystem.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en allmän beskrivning av den svenska kraftförsörjningen och hur den fungerar. En översikt av den avreglerade marknaden ges också.

## Power Systems, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mehrdad Ghandhari,  
[mehrdad.gandhari@ekc.kth.se](mailto:mehrdad.gandhari@ekc.kth.se)  
Tel. 790 7758

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h  
Övningar 32 h  
Lab 4 h

### Abstract

This course deals with basic models and methods that are used for analysis of power systems. It is directed towards understanding concerning how the different components in a power system cooperate and affect each other. The course gives a general knowledge about the function of a power system.

### Aim

The students should within this course obtain knowledge about:

- the structure and function of a power system,
- calculation methods of power systems,
- models of symmetric and unsymmetrical conditions,
- static and dynamic description of power systems.

Kursen behandlar sedan modeller och beräkningsmetoder för elektriska system. Modellerna och metoderna är generella och kan tillämpas för såväl små industriella system och lokala distributionsnät som nationella transmissionssystem. I kursens projektuppgifter utnyttjas metoderna och modellerna till att lösa verklighetsnära problem med hjälp av datorprogram som skrivs i MATLAB. I kursen varvas teoretiska beräkningar med mer beskrivande aktuellt material inriktat på förståelse av pågående utveckling inom området.

Kursmoment som behandlas är bland annat:

*Symmetrisk analys:* Trefas-system, enfas-ekvivalenter, per-unit systemet, kretsteorem, knutpunktsadmittansmatris, knutpunktsimpedansmatris, belastningsfördelning, modeller av komponenter i elsystem såsom generatorer, ledningar, kablar, transformatorer, laster mm.

*Osymmetrisk analys:* Symmetriska komponenter, beräkningsmetoder, modellering av ledningar, transformatorer, generatorer etc.

*Belastningsfördelning:* Problemformulering. Modellering. Lösningmetoder.

*Dynamiska förlopp:* Modellering, vinkelstabilitet, likaarekriteriet, spänningsstabilitet, tidssimulering, Reglerstrategier för att öka systemets stabilitet.

### Förkunskaper

Kunskaper från kurserna 2H1227 Elkretsteknik samt 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II.

### Påbyggnad

2C1116 Elsystem fk.

### Kursfordringar

En tentamen, 5p.

Godkända projektuppgifter + laboration.

### Kurslitteratur

Kompendium i Elsystem gk.

### Syllabus

The course treats models and computation methods for power systems. The models and the methods are general and can be applied to industrial power system and local distribution networks as well as to national transmission networks. In project assignments the used models and methods are applied to solve realistic problems with computer programs written in MATLAB. The following areas are treated in the course.

*Symmetrical phasors:* Three-phase systems, one-phase equivalents, the per-unit system, circuit theorems, admittance matrixes, impedance matrixes, load flow analysis, models of components in power systems such as lines, generators, cables, transformers, loads etc.

*Unsymmetrical phasors:* Symmetrical components, calculation methods, models of transmission lines, transformers, generators etc.

*Load flow analysis:* Problem formulation, models, solution methods.

*Power system dynamics:* Models, angle stability, voltage stability, equal area criteria, control strategies to increase the stability, time simulations.

### Prerequisites

Knowledge from the courses 2H1227 Electric circuits, and 2D1240 Numerical Methods, basic course II.

### Follow up

2C1116 Power System, advanced course.

### Requirements

One examination, 5 cr.  
Project assignments + laboratory work.

### Required Reading

Compendia in power system analysis.

## 2C1116 Elsystem, fortsättningskurs

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | E3, E4                                                                                  |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ets.kth.se/escourses.html">http://www.ets.kth.se/escourses.html</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger en fördjupning av de kunskaper som inhämtats i kursen 2C1112 Elsystem gk. I kursen behandlas förutom mer avancerade metoder för analys av elsystem även metoder och begränsning för styrning och reglering av spänning och frekvens i integrerade elsystem.

### Mål

### Power Systems, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mehrdad Ghandhari,  
[mehrdad.gandhari@ekc.kth.se](mailto:mehrdad.gandhari@ekc.kth.se)  
Tel. 790 7758

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 72 h

### Abstract

This course gives a deeper knowledge of the analysing methods in 2C1112 Power System, basic course. The course deals with advanced methods for analysis of power systems as well as methods and limitations concerning voltage and frequency control in integrated power systems.

Deltagarna skall efter genomgången kurs kunna:

- den grundläggande teorin samt de vanligaste modellerna som används vid analys av elkraftsystem i stationär drift och vid störningar,
- tillämpa denna teori vid lösning av kraftsystemtekniska problem.

### Kursinnehåll

Optimal belastningsfördelning. Känslighetsanalys. Spänningsreglering.

*Felströmsanalys:* Beräkning av felströmmar vid symmetriska och osymmetriska fel såsom kortslutningar och avbrott. Modellering.

*Dynamisk analys:* Statisk och transient stabilitet. Spänningsstabilitet.

Pendlingsekvationer. Dämpning i kraftsystem, Reglerstrategier för att öka systemets stabilitet. Modellering. Simuleringsmetoder.

### Förkunskaper

2C1115 Elsystem gk.

### Kursfordringar

En tentamen.

Godkända projektuppgifter.

Vissa projektuppgifter skall redovisas såväl skriftligt som muntligt.

### Kurslitteratur

Kompendier samt projektuppgifter.

### Aim

To provide students with:

- the basic theory and the most common models that are used in the analysis of electric power systems in steady state and at disturbances,
- knowledge of how to use this theory to solve problems in electric power systems.

### Syllabus

Optimal load flow, sensitivity analysis, voltage regulation

*Fault analysis:* Calculation of fault currents at symmetrical and unsymmetrical faults such as short circuits and interruptions. Models.

*Stability:* Static and transient stability. Voltage stability, The swing equation.

Power system damping, Control Strategies to increase the stability. Models. Simulation methods.

### Prerequisites

2C1115 Power systems, basic course.

### Requirements

Examination.

Project assignments.

Oral as well as written examination is applied in some assignments.

### Required Reading

Compendia and project assignments.

## 2C1130 Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEPEM1             |
| Valfri för/Elective for         | E4                 |
| Språk/Language                  | Swedish or English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen är en grundläggande kurs i elektroteknisk konstruktion som behandlar elektrisk, mekanisk och termisk dimensionering.

### Mål

Kursen skall ge:

- kunskap om hur elektriska, mekaniska och termiska problem behandlas vid konstruktion av elektrotekniska apparater
- förmåga att skapa modeller av komponenter och system som kan användas i elektrotekniskt konstruktionsarbete
- förmåga att självständigt lösa elektrotekniska problem med hjälp av modeller och datorbaserade hjälpmedel.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar:

## Electrotechnical Design, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Engdahl,  
goran.engdahl@ekc.kth.se  
Tel. 790 7760

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h  
Lab 4 h

### Abstract

The course is a basic course in electrotechnical design including electrical, mechanical and thermal design.

### Aim

The course shall give:

- knowledge on how electrical, mechanical and thermal problems are dealt with in design of electrical equipment,
- knowledge on how computerised tools can be used in electrotechnical design work,
- ability to solve electrotechnical problems using e.g. computerised

Modellering av fysikaliska samband och mekanismer samt grundläggande principer och problemställningar vid konstruktion av elektrotekniska system innefattande

- Elektriska och magnetiska fält
- Elektriska och magnetiska material
- Mekaniska och termiska system
- Elektriska anläggningar och komponenter
- Multifysiska system

I kursen ingår inlämningsuppgifter, en projektuppgift och en laboration i högspänningsteknik vilka innefattar

- metodik för problemformulering och uppställning av modellalgoritmer
- användning av finita element program
- modellering med hjälp av ekvivalenta kretsar

Ett studiebesök ingår också där det fysiska utförandet av olika elkraftkomponenter åskådliggörs.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom E-eller F-programmet.

### Påbyggnad

2C1131 Elektroteknisk konstruktion fk.

2C1132 Högspänningsteknik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 poäng).

Godkända projektuppgifter (PRO1; 1 poäng).

### Kurslitteratur

R Eriksson, Electrotechnical dimensioning.

G Engdahl, Electrotechnical design.

tools.

### Syllabus

The course includes:

Basic principles and mechanisms including:

- unsymmetrical harmonic phenomena in multi-phase systems,
- electrical plants influence on the environments,
- transients and overvoltages,
- electrical withstand,
- magnetic forces,
- thermal effects.

Computerbased design tools including

- Methods for problem formulation and setting up algorithms,
- FE-methods,
- Dynamic simulation,
- Coupled and complex systems.

The course includes project tasks and laboratory exercise in high-voltage engineering. The course includes study visits where the construction of electrical equipment is demonstrated.

### Prerequisites

Mandatory courses in the programmes for E and F.

### Follow up

2C1131 Electrotechnical design advanced course.

2C1132 High-voltage technology.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 credits).  
Approved projects (PRO1; 1 credits).

### Required Reading

R Eriksson, Electrotechnical dimensioning.

G Engdahl, Electrotechnical design.

## 2C1131 Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                |
| Kursnivå/Level                 | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | E4, TEPEM1         |
| Språk/Language                 | Swedish or English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen är en fortsättningskurs som behandlar elektrisk, mekanisk och termisk dimensionering.

### Mål

Kursen skall vidareutveckla förmågan att självständigt lösa elektrotekniska problem med bl.a. datorbaserade hjälpmedel.

### Kursinnehåll

## Electrotechnical Design, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Engdahl,  
goran.engdahl@ekc.kth.se  
Tel. 790 7760

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Lab 8 h

### Abstract

The course is an advance course in electrical, mechanical and thermal design.

### Aim

The course shall develop the capability to solve problems related to the design of electrotechnical equipment with e.g. modern calculation tools.

### Syllabus

The course is included in the block

Kursen ingår i fördjupningsblock elkraftteknisk konstruktion och högspänningsteknik. Utbildningen ska utveckla förmågan att lösa problem som är relaterade till konstruktion av elektroteknisk utrustning. Exempel på problem som behandlas är transformatorkonstruktion, utveckling av konstruktioner baserade på nya material och samspelet mellan olika elkraftkomponenter i en elektrisk anläggning. Projektuppgifter där olika konstruktionsproblem studeras med datorbaserade konstruktionshjälpmedel. Laboration som behandlar magnetiska material. Uppläggningsen av studierna kan anpassas till den studerandes intresse t ex med tonvikt på elektrofysik eller systemteknik.

### Förkunskaper

2C1130 Elektroteknisk konstruktion ak.

### Påbyggnad

2C1132 Högspänningsteknik

Examensarbete.

### Kursfordringar

Godkända projektuppgifter (PRO1; 5 poäng).

### Kurslitteratur

S Gubanski, Materials for HV technology.

Å Karlsson, Power transformer fundamentals.

Beskrivning av projektuppgifter.

electrotechnical design and high-voltage technology. The course shall develop the capability to solve problems related to the design of electrotechnical equipment. Examples are transformer design, development of designs with new materials and the interaction between different components in an installation. Projects are conducted where different design problems are studied with computerbased tools. Laboratory exercise on magnetic materials are performed. The course can be adjusted to the individual student's interest, e.g. related to electrophysics or systems.

### Prerequisites

2C1130 Electrotechnical design basic course

### Follow up

2C1132 High-voltage engineering. Master's thesis.

### Requirements

Approved projects (PRO1; 5 credits).

### Required Reading

S Gubanski, Materials for HV technology.

Å Karlsson, Power transformer fundamentals.

Project instructions.

## 2C1132 Högspänningsteknik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                |
| Kursnivå/Level                 | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | E4, TEPEM1         |
| Språk/Language                 | Swedish or English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen är en fortsättningskurs i elektroteknisk konstruktion som behandlar högspänningstekniska problem

### Mål

Kursen skall vidareutveckla förmågan att självständigt lösa elektrotekniska problem med bl.a. datorbaserade hjälpmedel samt ge grundläggande kunskaper inom högspänningstekniken.

### Kursinnehåll

Kursen ingår i fördjupningsblock elkraftteknisk konstruktion och högspänningsteknik. Utbildningen ska utveckla förmågan att lösa högspänningstekniska problem som är relaterade till konstruktion av elektroteknisk utrustning. Exempel på problem som behandlas är konstruktion av spänningsdelare, transienter i kraftsystemet och i apparater samt diagnos av anläggningars kondition. Projektuppgifter som behandlar högspänningsmätteknik, transienter och diagnos av elektrisk isolation. Två laborationer som behandlar högspänningsprovning.

## High-voltage Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Roland Eriksson, roland@ekc.kth.se  
Tel. 08-790 7788

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Lab 8 h

### Abstract

The course is an advanced course in design of electrotechnical equipment specialised on high-voltage technology.

### Aim

The course shall develop the capability to solve problems related to design of electrotechnical equipment with e.g. computer-based tools and shall give basic knowledge in high-voltage technology.

### Syllabus

The course is included in the block electrotechnical design and high-voltage technology. The courses shall develop the capability to solve high-voltage problems related to design of electrotechnical equipment. Examples on problems are: design of voltage dividers, transients and diagnosis of the condition electrical equipment. Project works are conducted including high-voltage measuring technique, transients

Uppläggningsen av studierna kan anpassas till den studerandes intresse t ex med tonvikt på elektrofysik eller systemteknik.

### Förkunskaper

2C1130 Elektroteknisk konstruktion ak.

### Påbyggnad

2C1131 Elektroteknisk konstruktion fk.

Examensarbete.

### Kursfordringar

Godkända projektuppgifter (PRO1; 5 poäng).

### Kurslitteratur

E Kuffel, W S Zaengl: High-voltage engineering.

Valda publikationer.

Beskrivning av projektuppgifter.

and insulation diagnosis. Laboratory exercises on high-voltage testing technique are performed. The course can be adjusted to the individual student's interest, e.g. related to electrophysics or systems.

### Prerequisites

2C1130 Electrotechnical design basic course

### Follow up

2C1131 Electrotechnical design Undergraduate thesis

### Requirements

Approved projects (PRO1; 5 credits)

### Required Reading

E Kuffel, W S Zaengl: High-voltage engineering  
Selected publications  
Project instructions

## 2C1133 Elektroteknisk modellering

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELTE(E3)          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

## Electrotechnical Modelling

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Engdahl,  
goran.engdahl@ekc.kth.se  
Tel. 790 7760

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 40 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar modeller för elektrotekniska system och komponenter samt hur dessa modeller kan användas för att lösa elektrotekniska konstruktionsproblem och skapa förståelse för elektrofysikaliska fenomen.

### Mål

Kursen skall skapa färdighet i att utifrån teori utveckla modeller som kan användas för att lösa elektrotekniska konstruktionsproblem och förstå elektrofysikaliska fenomen.

### Kursinnehåll

Inledningsvis presenteras ett antal elektrotekniska problem inom bl.a. områdena elkraftteknik, antennteknik och plasmafysik där modellering är ett viktigt hjälpmedel för konstruktion och för problemförståelse. Kursen förklarar vidare vad en modell är och ger en överblick av olika typer av modeller. Grundläggande modelleringstekniker beskrivs.

En huvuddel av kursen ägnas åt 6-8 st inlämningsuppgifter. För varje uppgift ges ett föreläsningsavsnitt som behandlar problemet och repeterar den bakomliggande teorin som behövs för att lösa detta. Uppgifterna innebär att man formulerar problemet och utvecklar en modell som kan användas för att lösa problemet. Modellen kan t.ex. vara en matematisk beskrivning och de uppställda ekvationerna kan lösas analytiskt eller numeriskt. Modellen kan också vara en ekvivalent krets med vars hjälp problemet analyseras.

Inlämningsuppgifterna innefattar bl.a. elektriska och magnetiska fältproblem, medicinska tillämpningar, elektromekaniska och elektrotermiska system,

### Abstract

The course describes models for electrical systems and components and how these models can be used to solve design problems and provide understanding of electrophysical phenomena.

### Aim

The course shall give an ability to based on theory develop models that can be used for solving electrotechnical design problems and to understand electrophysical phenomena.

### Syllabus

The course begins with a presentation of a number of design problems within the areas electric power engineering, antenna techniques, plasma physics, etc where modelling is an essential tool for design and understanding. The introductory part describes further what a model is and gives an overview of different types of models. Basic modelling techniques are described.

The main part of the course includes 6-8 tasks to be solved in groups. For each task lectures are given that introduces the problem and repeats the theory needed to solve the problem. The task involve that the student formulates the problem and develops a model that can be used to solve it. The model can e.g. be a mathematical description and the



multifysikaliska system, plasmor i rymden och i tekniska tillämpningar.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i E-programmet.

### Påbyggnad

Kurser där kunskaper i elektroteknisk modellering är nyttiga, t.ex.:

2A1131 Plasmafysik  
2A1830 Tillämpad antennteknik  
2C1131 Elektroteknisk konstruktion fk  
2C1132 Högspänningsteknik  
2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem  
2H1250 Elektromagnetisk fältteori

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter.

Godkänd tentamen på inlämningsuppgifterna.

### Kurslitteratur

Kompendium i Elektroteknisk modellering med anvisningar för inlämningsuppgifter

equations can be solved analytically or numerically. The model can also be an equivalent circuit which is used for analysis of the problem

The tasks include e.g. electric and magnetic field problems, medical applications, plasmas in space and technical applications.

### Prerequisites

Mandatory courses in the electrical engineering program.

### Follow up

Courses where electrotechnical modelling is applied, e.g.

2A1131 Plasma physics  
2A1830 Applied antenna theory  
2C1131 Electrotechnical design, advance course  
2C1132 High voltage engineering  
2C1140 Electric machines and drives  
2H1250 Electromagnetic field theory

### Requirements

Approved tasks.

One written examination.

### Required Reading

Kompendium in electrotechnical modelling with guidance to the tasks.

## 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEPEM1             |
| Valfri för/Elective for         | E4                 |
| Språk/Language                  | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen är en grundläggande kurs inom området elektromekanisk energiomvandling och behandlar bl a magnetiska kretsar, elektriska maskiner och elektriska drivsystem. Detta innebär t ex principerna för omvandling mellan mekanisk och elektrisk energi samt uppbyggnaden av ett elektriskt drivsystem.

### Mål

Deltagarna skall efter kursen:

- ha grundläggande förståelse för transformatorer, motorer och generatorers verkningsätt,
- kunna analysera elektriska maskiners driftegenskaper i stationär drift,
- ha förståelse för grunderna inom elektriska drivsystem och principerna för styrning och reglering av dessa.

### Kursinnehåll

Trefas växelström, enfasiga ekvivalenta scheman. Magnetiska kretsar och transformatorn. Grundläggande begrepp för roterande elektriska maskiner.

## Electrical Machines and Drives, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Leksell, mats.leksell@ekc.kth.se  
Tel. 08-790 8135

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h

### Abstract

The course provides basic knowledge in the field of magnetic circuits, electrical machines and drives. That is e.g. the principles of electromechanical energy conversion and the design of electrical drives.

### Aim

To provide a fundamental knowledge of electrical machines and drives i. e.

- an understanding of the operating principles of transformers, motors and generators
- be able to perform calculations on their steady-state performance
- a basic knowledge of electrical drives and their control.

### Syllabus

Three phase AC systems. Single-phase

Asynkrona och synkrona växelströmsmaskiner samt likströmsmaskinen. Elektriska Drivsystem för några olika tillämpningar. Drivsystemets mekanik. Principerna för reglering av moment, varvtal och läge. Blockschema, överföringsfunktioner och dynamiska egenskaper för drivsystem med enklare varvtalsstyrning.

### Förkunskaper

Behörig att studera i mellanblocket. 2C1146 Kraftelektronik rekommenderas.

### Påbyggnad

2C1146 Kraftelektronik, 2C1147 Kraftelektronisk styrning, 2C1148 Elmaskinanalys, 2C1149 Elektrisk traktion.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 poäng). Godkänd labkurs inklusive obligatoriska förberedelseuppgifter (LAB 1; 1 poäng).

### Kurslitteratur

Paresh C. Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2<sup>nd</sup> ed., 1997, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-02295-0.

equivalent circuits. Magnetic circuits and transformers. Fundamental principles of rotating machines. Asynchronous and synchronous AC machines and DC machines. Different applications of electrical drives. Mechanical system modelling. Control of torque, speed and position. Variable speed drives, block diagram, transfer functions, dynamic relations.

### Prerequisites

Compulsory courses in the electrical engineering program. 2C1146 Power Electronics is recommended.

### Follow up

2C1146 Power Electronics, 2C1147 Power Converter Control, 2C1148 Analysis of Electrical Machines, 2C1149 Electric Traction.

### Requirements

One written examination (TEN1; 3cr), Four laboratory exercises including preparations (LAB1; 1cr).

### Required Reading

Paresh C. Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2<sup>nd</sup> ed., 1997, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-02295-0.

## 2C1146 Kraftelektronik

|                                 |                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                      |
| Kursnivå/Level                  | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEPEM1                                 |
| Valfri för/Elective for         | E4                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish och Engelska/English |
| Kurssida/Course Page            |                                        |

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                      |
| Kursnivå/Level                 | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                    |
| Valfri för/Elective for        | E4                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish och Engelska/English |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

## Power Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Östlund, stefan@ekc.kth.se  
Tel. 08-790 7745

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h  
Lab 10 h

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h  
Lab 10 h

### Kortbeskrivning

Elenergi används idag för att driva allt från industriella processer och fordon till elektronik och datorer. Gemensamt för dessa tillämpningar är att elenergin både ska kunna omvandlas, t ex från växelström till likström, samt kunna regleras. Kursen behandlar grunderna för elektrisk effektförning med statiska omriktare samt grunderna för transformatorn och trefasnät. De senare är viktiga komponenter i system för effekt- och energiomvandling.

### Mål

Deltagarna skall efter kursen:

### Abstract

Electrical energy supplies industrial processes, trains, electronics, computers and many other applications. They all have in common that the energy has to be converted and controlled. The course provides a basic knowledge of all kind of static power conversion. Transformers and three-phase supplies are briefly covered due to their importance for the field.

### Aim

The student is supposed to:

- ha grundläggande förståelse för effektomvandling med hjälp av effekthalvledare,
- känna till viktiga begrepp och samband vid analys av strömriktare,
- förstå olika kopplingars funktion samt kunna analysera kurvformer och beräkna driftförhållanden.

### Kursinnehåll

Enfas och trefas spänningssystem, transformatorn. Nätkommuterade strömriktare i både likriktar- och växelriktardrift. Strömriktarens spänningsfall, nätåterverkan m m. Självkommuterade strömriktare: likspänningsomvandlare, spänningsstyva växelriktare. Resonanta omriktare. Effekthalvledare.

### Förkunskaper

Behörig att studera i mellanblocket.

### Påbyggnad

2C1147 Krafterlektronisk styrning, 2C1149 Elektrisk traktion.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 poäng).

Två laborationer och en demonstration med obligatoriska förberedelseuppgifter (LAB1; 1 poäng).

### Kurslitteratur

Mohan/ Undeland/ Robbins: Power Electronics, Wiley 1995.

- understand the basic principles of electric power conversion using electronic valves,
- be able to describe the operating principles of different main circuits,
- be able to derive voltage and current wave forms and to analyse the performance for different operating conditions.

### Syllabus

Single-phase and three phase supplies, transformers. Line commutated converters: rectifiers and inverters. The converter voltage drop and its influence on the ac-line. Self commutated converters: dc-dc converters and inverters. Resonant Converters. Basics of power semiconductors.

### Prerequisites

Compulsory courses in the electrical engineering program.

### Follow up

2C1147 Power Converter Control, 2C1149 Electric traction.

### Requirements

One written examination. Two laboratory exercises and one demonstration, including preparations.

### Required Reading

Mohan/ Undeland/ Robbins: Power Electronics, Wiley 1995.

## 2C1147 Krafterlektronisk styrning

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | E4, TEPEM1         |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om moderna principer för styrning och reglering av kraftelektroniska omvandlare samt deras utnyttjande för styrning av t ex elektriska drivsystem. Kursen ger också kunskaper om moderna effekthalvledare samt om styrning och skydd av dessa.

### Mål

Att ge ingående kunskaper om styrning och reglering av kraftelektroniska effektomvandlare och effekthalvledare samt deras tillämpning i framförallt elektriska drivsystem.

### Kursinnehåll

Avancerad styrning av varvtalsstyrda växelströmsmotorer, switchade nätaggregat och styrning av dessa, Resonanta omriktare, Moderna

## Power Converter Control

### Kursansvarig/Coordinator

Hans-Peter Nee, hans@kth.se  
Tel. 08-790 6000

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Övningar 20 h

Lab 4 h

Projektoppgift 4 h

### Abstract

The course provides knowledge of power semiconductors and modern principles for control of converters and converter fed electrical machines. The course contains laboratory exercises including simulations of complete electrical drives.

### Aim

To provide knowledge of modern power semiconductors and principles for control of converters and converter fed electrical machines.

### Syllabus

Advanced control of variable-speed AC motors, switch-mode power supplies and their control, Resonant converters, Modern Power semiconductors and

effekthalvledare samt styrning och skydd av dessa, Termisk dimensionering

### Förkunskaper

2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem.  
2C1146 Kraftelektronik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 poäng).  
En laboration (LAB1; 1 poäng).  
En projektuppgift (PROJ1; 1 poäng).

### Kurslitteratur

Mohan/ Undeland/ Robbins: Power Electronics, Wiley 1995.  
Harnefors, H-P Nee: Control of Variable-Speed AC Drives, KTH 1998.

their control and protection, Thermal design.

### Prerequisites

2C1140 Electrical Machines and Drives.  
2C1146 Power Electronics.

### Requirements

One written examination.  
One laboratory exercise.  
One project exercise.

### Required Reading

Mohan/ Undeland/ Robbins: Power Electronics, Wiley 1995.  
Harnefors, H-P Nee: Control of Variable-Speed AC Drives, KTH 1998.

## 2C1148 Elmaskinanalys

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | E4, TEPEM1         |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

## Analysis of Electrical Machines

### Kursansvarig/Coordinator

Chandur Sadarangani,  
chandur@ekc.kth.se  
Tel. 08-790 7741

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Att ge fördjupade kunskaper om elektriska maskiner med avseende på bl a övertoner, övervågor, osymmetriska förhållanden och dynamiska förlopp. Kursen ger också kunskaper om moderna analysmetoder för elektriska maskiner t ex finita element metoder.

### Mål

Eleverna skall efter kursen ha erhållit fördjupade kunskaper om elektriska maskiner beträffande:

- Motortillämpningar, pumpar, fläktar, elfordon,
- övervågor, övertoner och lindningar,
- asynkronmaskin, härledning av ekvivalent schema,
- inverkan av magnetisk mättning,
- inverkan av temperaturberoende,
- transienta modeller för elektriska maskiner,
- analys av elektriska maskiner med finita element metoden,
- permanentmagnetiserade motorer.

### Kursinnehåll

Magnetiska kretsar och material. Växelströmslindningar. Fördjupade modeller av växelströmsmaskiner inklusive permanentmagnetiserade motorer. Övervågor i luftgapssmmk:n och dess orsaker. Övertoner i matningsspänningen. Osymmetrisk spänning och last. dq-metoden för transient analys av elektriska maskiner. Vektormetoden. Analys av elektriska maskiner med finita elementmetoden.

### Förkunskaper

2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem.

### Kursfordringar

En laboration inklusive obligatoriska förberedelseuppgifter (LAB1).

### Abstract

To provide an extended knowledge of Electrical Machines with special regard to time and space harmonics, operation at unbalanced conditions and transient performance. The course also provides knowledge of modern methods for analysis of electrical machines e.g. finite element analysis.

### Aim

To provide an extended knowledge of:

- motor applications, pumps, fans, electrical vehicles,
- nonsinusoidal mmf waves, supply voltage harmonics and windings,
- induction machines, derivation of the equivalent circuits parameters,
- influence of magnetic saturation,
- influence of temperature dependence
- models for transient analysis of electrical machines,
- the influence of converter control on electrical machines,
- analysis of electrical machines by means of finite element analysis,
- permanent magnet motors.

### Syllabus

Magnetic circuits and materials, AC windings. Extended models of electrical machines including permanent magnet motors. Asymmetric supply voltage and load. dq analysis for transient modelling of electrical

Fyra projektuppgifter (PROJ 1).

### Kurslitteratur

Sadarangani, C., Electrical Machines – design and analysis of Induction and Permanent Magnet Motors, KTH 2000.

machines. Space vector analysis. Finite element analysis of electrical machines.

### Prerequisites

2C1140 Electrical Machines and Drives.

### Requirements

One laboratory exercise.  
Four project exercises.

### Required Reading

Sadarangani, C., Electrical Machines – design and analysis of Induction and Permanent Magnet Motors, KTH 2000.

## 2C1149 Elektrisk traktion

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SPF(M4, T4)       |
| Valfri för/Elective for                           | E4                |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

## Electric Traction

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Östlund, stefan@ekc.kth.se  
Tel. 08-790 7745

Kursuppläggning/Time Period 4  
Föreläsningar 36 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskap om elektrisk traktionsteknik, särskilt elektrisk järnvägsdrift. Förutom de elektriska systemen ges även en beskrivning av järnvägsfordons fundamentala mekaniska egenskaper. Vidare behandlas grunderna för el- och elhybrid för el- och elhybridfordon.

### Abstract

The course provides a basic knowledge of electric traction with special emphasis on electric railway traction. Electric and hybrid vehicles are briefly described.

### Mål

Deltagarna skall efter kursen:

- ha kunskaper om grunderna för traktion och kunna beräkna drag- och bromskraft,
- känna till de olika komponenterna i ett elektriskt traktionsfordon och deras för traktionsändamål speciella egenskaper,
- känna till olika typer av elektriska drivsystem för järnvägsfordon och elbilar samt känna till principerna för deras styrning,
- vara förtrogen med principerna för olika elektriska banmatningssystem för järnvägsdrift och känna till deras viktigaste egenskaper.

### Aim

After the examination the student should:

- know the fundamentals of traction drives and be able to calculate tractive and braking effort and energy consumption,
- have a knowledge of the different components of an electric traction vehicle and their for traction purposes important characteristics,
- be familiar with different types of electric drives for electric railway traction vehicles, electric cars and electric hybrid vehicles,
- know the operating principles and characteristics of different railway power supply systems.

### Kursinnehåll

Historisk överblick. Allmänna principer för elektrisk traktion och i synnerhet elektrisk järnvägsdrift. Drag- och bromskraft. Effektbehov och energiförbrukning. Traktionsfordon; elektriska drivsystem, transformatorer och omriktare, styrning och reglering samt den mekaniska transmissionen. Banmatningssystem; växel- och likströmssystem. Effektöverföringsförmåga, kontaktledning, överspänningar, nätåterverkan och elektriska störningar, EMC. El- och hybridfordon.

### Syllabus

Historical survey. General principles of electric traction and traction systems. Tractive and braking effort. Power requirements and energy consumption. Traction vehicles; electric drives, transformers and converters, control and mechanical transmission. Power supply systems; AC and DC supplies, power capacity, overhead catenary systems, overvoltages, line

### Förkunskaper

2C1146 Kraftelektronik 4 p och/eller 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem rekommenderas.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 poäng).  
En projektuppgift (PROJ 1; 2 poäng).

### Kurslitteratur

S. Östlund, Elektrisk Traktionsteknik, KTH 2001.

interferences and electromagnetic compability, EMC. Electric and hybrid electric vehicles.

### Prerequisites

2C1146 Power Electronics, 4 cr and/or  
2C1140 Electrical Machines and Drives  
are recommended.

### Requirements

One written examination, 2p.  
One project exercise, 2p.

### Required Reading

S. Östlund Elektrisk Traktionsteknik  
(Electric Traction), KTH 2001.

## 2C1223 Industriella informations- och styrsystem

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | E4                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ics.kth.se">http://www.ics.kth.se</a> |

## Industrial Information and Control Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Mathias Ekstedt, [introkurs@ics.kth.se](mailto:introkurs@ics.kth.se)  
Tel. 08-790 6867

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 10 h  
Lab 3 h

### Kortbeskrivning

Kursen syftar till att ge inblick i hur industriella informations- och styrsystem specificeras, konstrueras och upphandlas för att ingenjörsmässigt omsätta en användares eller beställares krav till en tekniskt och ekonomiskt riktig systemlösning. För att kunna göra detta krävs en övergripande förståelse, dels tekniskt för de olika systemkomponenter som bygger upp sådana system, men även affärsverksamhetsmässigt hur dessa system används och passas in i olika organisationer och processer. Kursen har ambitionen att ha en industriell prägel och belysa tillämpningar av informations- och styrsystem från ett antal olika branscher såsom energi, telekom och papper-massa.

### Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna:

- ha fått förståelse för några typiska problem från ett antal verkliga processområden som kan hanteras med informations- och styrsystem,
- ha fått en översikt och förståelse för de olika ingående delsystemen i ett företags systemflora, samt
- ha fått insikt i metoder och tekniker för att kunna analysera, specificera och konstruera kostnadseffektiva informations- och styrsystem.

### Kursinnehåll

Specifikation av systemkrav. Funktioner i informations- och styrsystem. Kvaliteter på informations- och styrsystem. Vanligt förekommande byggblock i datorbaserade system. Systemmodeller och systemkonfigurationer. Kund-leverantörförhållandets påverkan på systemutveckling och upphandling. Genomgång av ett antal industriprocesser.

### Förkunskaper

2C1224 Projektstyrning.  
Behörig att studera i "mellanblocket".

### Påbyggnad

### Abstract

The course introduces an overview of theories and methods for the design, acquisition, and operation of industrial information and control systems that aim at transforming customers' and users' requirements into technically and economically beneficial systems. In order to be able to achieve suitable systems a holistic understanding is required, both on pure technical issues of system components, as well as on how systems are to be taken into operation in alignment with business' processes and organization. The subject, as such, has strong industrial ties and highlights the application of industrial information and control systems from a number of different lines of business.

### Aim

Upon completion of this course, participants shall:

- have gained understanding of several typical problems from industrial process areas which can be dealt with by information and control systems,
- have gained an overview and an understanding of the various subsystems which comprise a complete information system, and
- have gained insight into methods and techniques needed to analyze, specify, and design cost-efficient control systems.

### Syllabus

Specification of system requirements.

2C1228 Industriella informationssystem, systemteknik, 5 poäng,  
2C1229 Industriella informationssystem, fallstudier, 5 poäng.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (PRO1+2; 3,5 p), en laboration samt 80% närvaro på gästföreläsningar (LAB1; 0,5 p).

### Övrigt

Kunskap från några av följande områden är fördelaktigt: objektorienterad programmering, datorkommunikation och datornät, reglerteknik, datorteknik, programvaruutveckling. Vidare är viss processkunskap från ex. elkraft, telekom, papper och massa- samt tillverkningsystem nyttig.

Functions of information and control systems. Qualities of information and control systems. Commonly used techniques used in computer-based systems. System models and system configurations. Customer-supplier relationship influences on system development and acquisition. Introduction of several industrial sectors and processes.

### Prerequisites

2C1224 Project Management.  
Competence to study in the intermediate block.

### Follow up

2C1228 Industrial Information Systems, Systems Engineering, 5 credits,  
2C1229 Industrial Information Systems, Case Study, 5 credits.

### Requirements

Approved Design Exercises (PRO1; 3,5 cr), laboration and 80 % class attendance (LAB1; 0,5 cr).

## 2C1224 Projektstyrning

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | E4                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ics.kth.se">http://www.ics.kth.se</a> |

## Management of Technology

### Kursansvarig/Coordinator

David Sundgren, pstyr@ics.kth.se  
Tel. 790 6916

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h  
Övningar 20 h

### Kortbeskrivning

Ett komplext tekniskt system är en anläggning eller en produkt där program- och maskinvara tillsammans utgör det färdiga systemet. Utveckling, leverans och upphandling av komplexa tekniska system sker normalt i projektform, dvs personal från olika delar av en linjeorganisation samarbetar mot ett väldefinierat mål. Ett projekt är en tillfälligt sammansatt organisation som kräver effektiva rutiner och metoder för planering, styrning och uppföljning samt dokumentation under ett projekts olika faser. Detta för att uppnå ställda tekniska krav på projektet inom givna tids- och kostnadsramar.

I syfte att ge studenterna en mångsidig insikt i hanteringen av industriella projekt, kombineras realistiska inlämningsuppgifter med teoretiska studier och gästföreläsningar. I de teoretiska avsnitten behandlas grundläggande färdigheter i projektstyrning såsom planering, dokumentering och uppföljning av projekt. Dessutom behandlas viktiga områden som kvalitet, riskhantering samt ledarskapets betydelse för projekt.

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge deltagarna förståelse och kunskap beträffande de problemställningar som är förknippade med styrning av industriella projekt.

Efter kursen skall deltagarna:

- ha förståelse för samspelet mellan kund och leverantör i både utvecklings- och leveransprojekt.
- kunna dela in ett projekt i olika faser och vara väl förtrogna med en av de i kursen presenterade projektmodellerna.

### Abstract

A complex technical system is a plant or product where software and hardware together comprise the completed system. Development, procurement, and delivery of complex technical systems normally occur in the form of a project, that is, personnel from different departments of a line organization collaborate in working towards a well-defined goal. Since the project organization is temporary, effective routines and methods are required for planning, managing, following-up, and documenting the different phases of the project. This is so that the submitted technical requirements placed on the project are reached within the given time frame and at budgeted cost.

In order to give the students a comprehensive insight into the management of industrial projects, this course combines realistic cases with theoretical studies and guest lectures. In the theoretical part of the course, basic project management is presented, including planning, documentation, and the follow-up of projects. More advanced topics, such as quality management, risk management, and leadership are also covered.

- förstå syftet med och kunna utforma de dokument som krävs för att definiera, planera, styra och redovisa ett projekt.

### Kursinnehåll

Kursen fokuserar mer på att ge förståelse för problemställningarna förknippade med projektstyrning än på att ge praktisk färdighet i någon projektm Metod. Exempel på olika projektmodeller ges av inbjudna gästföreläsare.

I kursen går följande moment igenom; projektet som arbetsform, utvecklings-, leverans- och upphandlingsprojekt, samspelet mellan kund och leverantör, genomgång och exempel på projektmodeller, ett projekts olika faser, anbuds-förfarande, riskanalys, ledarskap, gruppdynamik, projektdokument (t.ex. offertförfrågan, anbud, kontrakt, projekthandbok, projektplan/startrapport, progressrapport), projektavslut och utvärdering samt kvalitetsstandarder.

### Förkunskaper

Behörig att studera i "mellanblocket".

### Påbyggnad

2C1223 Industriella informations- och styrsystem.

### Kursfordringar

80% Närvaro på föreläsningar (SEM1; 0,5 p).

Fem inlämningsuppgifter (PRO1 + PRO2 + PRO3 + PRO4 + PRO 5; 4,5p).

### Kurslitteratur

Kurspärm.

### Aim

The overall aim of the course is to give participants understanding and knowledge about the problem issues that are connected with the management of industrial projects. Upon completion of this course, participants shall:

- have an understanding of the interplay between customer and supplier in both developmental projects and delivery projects.
- be able to separate the project into different phases and to be well acquainted with one of the various project models presented in the course.
- understand the aim of the documents required for defining, planning, managing, and editing a project and be able to draw up these documents.

### Syllabus

The course focuses more on creating an understanding of problems connected with technical management rather than on offering practical competence in a particular project method. Invited guest lecturers present examples of different project models.

Within the course the following moments are treated: The "project" as a working form. Product-development, delivery and procurement projects. Interplay between supplier and customer. Presentation and examples of project models. The different phases of a project. The bidding process. Risk Analysis. Leadership. Group dynamics. Documents in a project, for example, Request for bid, Bid, Contract, Project manuals, Project plan/Start-up reports, Progress reports, Project conclusion, and evaluation. Quality standards.

### Prerequisites

Competence to study in the intermediate block.

### Follow up

2C1223 Industrial Information and Control Systems.

### Requirements

80% mandatory class attendance (SEM1; 0,5 p).

5 written exercises (PRO1 + PRO2 + PRO3 + PRO4 + PRO 5; 4,5p).

### Required Reading

Course binder.

## 2C1228 Industriella informationssystem, systemteknik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Industrial Information Systems, Systems Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Magnus Gammelgård,  
Tel. 790 6827

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h



### Kortbeskrivning

Industriella informationssystem är ett ämne som syftar till att hantera utveckling och upphandling av komplexa mjukvarubaserade system. Kunskap om och förståelse för de underliggande industriella processer, som exempelvis telekommunikationssystem, elkraftsystem eller processindustri, är viktigt för att kunna utforma effektiva informations- och styrsystem. Även insikt i projektledning fodras samt en förståelse för företagsekonomiska hänsynstaganden. I kursen förmedlas olika aspekterna på informations- och styrsystem genom de metoder som tas upp och det praktiska systemutvecklingsprojekt som genomförs. Kursen förbereder teknologen både för teknikintensiva yrken som exempelvis systemutveckling samt yrken inriktade mot projektledning hos både leverantörer och beställare av informations- och styrsystem.

### Mål

Kursen har som övergripande mål att ge fördjupad insikt i analys, specifikation och konstruktion av informations- och styrsystem samt ge praktisk erfarenhet av att driva projekt under realistiska omständigheter.

### Kursinnehåll

Kursen avser att lära ut metoder för analys och design av industriella informations- och styrsystem. En väsentlig del av kursen är genomförande av ett systemutvecklingsprojekt.

### Förkunskaper

2C1224 Projektstyrning, 2C1223 Industriella informations- och styrsystem eller motsvarande.

### Påbyggnad

2C1229 Industriella styrsystem, fallstudier, 5 poäng.

### Kursfordringar

Examination sker genom muntliga och skriftliga presentationer, ingen skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Kurspärm säljs vid kursstart.

### Övrigt

Platsbegränsning 20 elever. Förtur för de elever som också väljer 2C1229, Industriella informationssystem, fallstudier. Kunskap inom exempelvis programmering, databashantering, objektorienterad analys, datorkommunikation, olika industriella processer m.m. är fördelaktigt.

### Abstract

Industrial Information Systems aims at developing and managing methods for development and acquisition of complex software-based systems. Knowledge and understanding of the underlying industrial processes, e.g. telecommunication systems, power systems or process industries, is important in order to design efficient information and control systems. Furthermore, it requires understanding of project management and methods for organization and business analysis. The different aspects of information and control systems are discussed in the course through the methods described and the system development project. The course prepares the student both for technology intensive professions, e.g. system development, and project management within organizations supplying or acquiring industrial information and control systems.

### Aim

The overall aim of the course is to offer in-depth insight into the analysis, specification, and design of cost-effective information and control systems. The course should also give practical experience of project management in a close-to-real-life environment. Other important goals are to gain practical experience of presenting the material both in writing and orally.

### Syllabus

Methods for analysis and design of industrial information and control systems. A crucial part of the course is participation in a system development project.

### Prerequisites

2C1224 Management of Technology, 2C1223 Industrial Information and Control Systems or equivalent.

### Follow up

2C1229 Industrial control systems, case studies.

### Requirements

The grade is based on written and oral presentations. No written exam.

### Other

Limited to 20 students. Students who have also chosen 2C1229 Industrial Information Systems, Case Studies, will be given priority. Knowledge within the fields of e.g. programming, databases, object-oriented analysis, computer communication, computer networks and various industrial processes is advantageous.

## 2C1229 Industriella informationssystem, fallstudier

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | E4                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ics.kth.se">http://www.ics.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Industriella informationssystem är ett ämne som syftar till att hantera utveckling och upphandling av komplexa mjukvarubaserade system. Kunskap om och förståelse för de underliggande industriella processer, som exempelvis telekommunikationssystem, elkraftsystem eller processindustri, är viktigt för att kunna utforma effektiva informations- och styrsystem. Även insikt i projektledning fodras samt en förståelse för företagsekonomiska hänsynstaganden. Kursen belyser de olika aspekterna på informations- och styrsystem genom att verkliga exempel studeras och diskuteras. Kursen förbereder teknologen både för teknikintensiva yrken som exempelvis systemutveckling samt yrken inriktade mot projektledning hos både leverantörer och beställare av informations- och styrsystem.

### Mål

Kursen har som övergripande mål att ge insikt i praktisk tillämpning av systemteknik i upphandling och utveckling av industriella system.

### Kursinnehåll

Inom ramen för kursen studeras ett upphandlings- eller utvecklingsprojekt avseende ett industriellt system. Fallstudien dokumenteras i en rapport och erfarenheterna presenteras muntligt vid ett seminarium.

### Förkunskaper

2C1228 Industriella Informationssystem, systemteknik.

### Kursfordringar

Examination sker genom muntliga och skriftliga presentationer. Ingen skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Kursmaterial säljs vid kursstart.

### Övrigt

Platsbegränsning 20 elever.

## 2C1240 Eleffektsystem

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E3                                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ekc.kth.se/eme/eleffekt.html">http://www.ekc.kth.se/eme/eleffekt.html</a> |

## Industrial Information Systems, Case Studies

### Kursansvarig/Coordinator

Magnus Gammelgård,  
Tel. 790 6827

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h

### Abstract

Industrial Information Systems aims at developing and managing methods for development and acquisition of complex software-based systems. Knowledge and understanding of the underlying industrial processes, e.g. telecommunication systems, power systems or process industries, is important in order to design efficient information and control systems. Furthermore, it requires understanding of project management and methods for organization and business analysis. The course highlights the different aspects of information and control systems through study and discussion of real life projects. The course prepares the student for both technology intensive professions, e.g. system development, and project management within organizations supplying or acquiring industrial information and control systems.

### Aim

The overall aim of the course is to offer insight into practical application of systems engineering in an industry environment.

### Syllabus

A case study of a systems engineering project is conducted. The results from the study are documented in a report and presented orally.

### Prerequisites

2C1228 Industrial Information Systems, Systems Engineering.

### Requirements

The grade is based on written and oral presentations. No written exam.

### Other

Limited to 20 students

## Electric Power Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Hans-Peter Nee, [hansi@ekc.kth.se](mailto:hansi@ekc.kth.se)  
Tel. 08-790 6000

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h  
Övningar 22 h  
Lab 7 h

### **Kortbeskrivning**

Kursen behandlar teori, metoder och komponenter för system där omvandling och överföring av elektrisk effekt är av central betydelse. Exempel på sådana system är varvtalsreglerade drivsystem för elbilar och industrirobotar, samt vindkraftverk i samverkan med elnätet.

### **Mål**

Kursen skall ge grundläggande förståelse för system där elektriciteten används som energibärare. Kursen skall också ge en förmåga att utföra beräkningar på komponenter och systemet i helhet, samt ge kännedom om väsentliga tillämpningar för eleffektsystem.

### **Kursinnehåll**

Grundläggande begrepp och problemställningar. En- och trefaseffekt. Ledningsmodeller. Överföring av effekt. Ferromagnetiska kretsar. Transformatorn. Magnetisk kraftverkan. Vektorrepresentation av trefassystem. Den permanentmagnetiserade synkronmaskinen. Enfasiga och trefasiga effektelektroniska växelriktare. Vektorbeskrivning av växelriktarens utspänning. Vektorstyrning av permanentmagnetiserade synkronmotorer. Tillämpningar: vindkraftverk i samverkan med nätet, elhybrid-fordon, servosystem för industrirobotar.

### **Förkunskaper**

Grundläggande kurser i åk 1 och 2 i elektroteknikprogrammet.  
Teoretisk elektroteknik.  
Elektriska kretsar.  
Signaler och system.

### **Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TEN1, 3p) till vilken får medtagas en handskriven A4-sida med anteckningar. Tentamen kan ge maximalt 100p. För godkänt krävs 60p.  
Tre obligatoriska laborationer (LAB1, 1p).

### **Abstract**

The course deals with theory, methods, and components for systems where conversion and transmission of electric power are the main objectives. Examples of such systems are speed-controlled drives for electric vehicles and industrial robots, and wind power plants interacting with the utility grid.

### **Aim**

The course shall provide a basic understanding of systems where electricity is used as an energy carrier. The course shall also provide an ability to perform calculations on components and entire systems. Moreover, the course shall provide knowledge on important applications of electric power engineering.

### **Syllabus**

Fundamental concepts and problem areas. Single-phase and three-phase power. Transmission line models. Transmission of power. Ferro-magnetic circuits. The transformer. Magnetic forces. Vector representation of three-phase systems. The permanent magnet synchronous machine. Single-phase and three-phase power electronic inverters. The output voltage vector of an inverter. Vector control of permanent magnet synchronous motors. Applications: wind power plants interacting with the utility grid, hybrid electric vehicles, servo systems for industrial robots.

### **Prerequisites**

Basic courses of the first two years in the Electrical Engineering programme. Electromagnetic Theory EA 2A1810, Electromagnetic Theory EB 2A1820 Electrical circuit analysis 2A1800 Signals and Systems 2E1311.

### **Requirements**

One written examination (TEN1, 3p). The student may take along one hand-written A4-page of notes. The examination can yield a maximum of 100 p. For approval 60 p are required. Three compulsory laboratory works (LAB1, 1p).

## 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys

|                                 |                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 20                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 30                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSCOM2                                                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | D5, E5, F5                                                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska eller engelska/Swedish or English                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb">http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb</a> |

## Master Project in Numerical Analysis

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lennart Edsberg, edsberg@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8119

**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom numerisk analys av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att:

- självständigt och under realistiska förhållanden behandla en fråga av vikt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett intressant problem inom numerisk analys. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Eventuellt programmeringsarbete får inte dominera (ska vara klart mindre än hälften av arbetet). Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

Det normala är att teknologen gör sitt examensarbete inom den kompetensinriktning som han/hon valt; detta är emellertid inte något absolut krav. Den som valt en kompetensinriktning utanför området kan få göra exjobb i numerisk analys om han/hon ändå har tillräckliga förkunskaper för exjobbet i fråga.

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within numerical analysis.

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the vast area of numerical analysis
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work.

### Syllabus

The master project must treat a problem within numerical analysis. The problem must focus on questions from the field of numerical analysis that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. If programming is involved, it may only be a minor part. Projects often result in a prototype but very seldom in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work. A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation. There are some mandatory seminars.

### Prerequisites

The student should do the master project within his/her area of specialization since a solid background of the field is necessary in order to achieve a high quality work.

The master project is normally performed during the final semester of studies.

## 2D1021 Examensarbete inom datalogi

|                                |                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | D5, E5, F5                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/Swedish or English                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb">http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb</a> |

## Master Project in Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Kerstin Frenckner,  
kfrenck@nada.kth.se  
Tel. 790 7143

### Kursuppläggning/Time Period

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom datalogi av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att:

- självständigt och under realistiska förhållanden behandla en fråga av vikt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett datalogiskt intressant problem. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Eventuellt programmeringsarbete får inte dominera (ska vara klart mindre än hälften av arbetet). Examensarbeten resulterar ofta i en prototyp men mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för exjobbet. Deltagande i vissa seminarier ingår också. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

Det normala är att teknologen gör sitt examensarbete inom den kompetensinriktning som han/hon valt; detta är emellertid inte något absolut krav. Den som valt en kompetensinriktning utanför datalogiområdet kan få göra examensarbete i datalogi om han/hon ändå har tillräckliga förkunskaper för examensarbetet i fråga.

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within computer science.

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the vast area of computer science
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work.

### Syllabus

The master project must treat a problem within computer science. The problem must focus on questions from the field of computer science that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. If programming is involved, it may only be a minor part. Projects often result in a prototype but very seldom in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work. A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation. There are some mandatory seminars.

### Prerequisites

The student should do the master project within his/her area of specialization since a solid background of the field is necessary in order to achieve a high quality work.

The master project is normally performed during the final semester of studies.

## 2D1024 Examensarbete inom människa - datorinteraktion

|                                |                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | D5, E5, F5                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/Swedish or English                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb">http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb</a> |

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom människa-datorinteraktion av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att:

- självständigt och under realistiska förhållanden behandla en fråga av vikt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett intressant problem inom människa-datorinteraktion. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Eventuellt programmeringsarbete får inte dominera (ska vara klart mindre än hälften av arbetet). Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Deltagande i vissa seminarier ingår också. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

Det normala är att teknologen gör sitt examensarbete inom den kompetensinriktning som han/hon valt; detta är emellertid inte något absolut krav. Den som valt en kompetensinriktning utanför området kan få göra exjobb i människa-datorinteraktion om han/hon ändå har tillräckliga förkunskaper för examensarbetet i fråga.

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

## Master Project in Human - Computer Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Kerstin Frenckner,  
kfrenck@nada.kth.se  
Tel. 790 7143

### Kursuppläggning/Time Period

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within human-computer interaction.

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the vast area of human-computer interaction
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work.

### Syllabus

The master project must treat a problem within human-computer interaction. The problem must focus on questions from the field of human-computer interaction that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. If programming is involved, it may only be a minor part. Projects often result in a prototype but very seldom in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work. A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation. There are some mandatory seminars.

### Prerequisites

The student should do the master project within his/her area of specialization since a solid background of the field is necessary in order to achieve a high quality work.

The master project is normally performed during the final semester of studies.

## 2D1025 Examensarbete inom biomedicinsk teknik

|                                |                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | D5, E5, F5                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/Swedish or English                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb">http://www.nada.kth.se/nada/kurser/kth/exjobb</a> |

## Master Project in Biomedical Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Kerstin Frenckner,  
kfrenck@nada.kth.se  
Tel. 790 7143

### Kursuppläggnings/Time Period

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom biomedicinsk teknik av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att:

- självständigt och under realistiska förhållanden behandla en fråga av vikt,
- dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt,
- muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett intressant problem inom biomedicinsk teknik. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Eventuellt programmeringsarbete får inte dominera (ska vara klart mindre än hälften av arbetet).

Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Deltagande i vissa seminarier ingår också. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

Det normala är att teknologen gör sitt examensarbete inom den kompetensinriktning som han/hon valt; detta är emellertid inte något absolut krav. Den som valt en kompetensinriktning utanför området kan få göra examensarbete i biomedicinsk teknik om han/hon ändå har tillräckliga förkunskaper för examensarbetet i fråga.

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within biomedical engineering..

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the vast area of biomedical engineering
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work.

### Syllabus

The master project must treat a problem within biomedical engineering. The problem must focus on questions from the field of biomedical engineering that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. If programming is involved, it may only be a minor part. Projects often result in a prototype but very seldom in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work. A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation. There are some mandatory seminars.

### Prerequisites

The student should do the master project within his/her area of specialization since a solid background of the field is necessary in order to achieve a high quality work.

The master project is normally performed during the final semester of studies.

## 2D1026 Examensarbete inom publiceringsteknik

|                                |                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                                      |
| Språk/Language                 |                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm">http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm</a> |

## Master Project in Publishing Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jonas Rehn, [jonasr@gt.kth.se](mailto:jonasr@gt.kth.se)  
Tel. 08- 790 6991  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom publiceringsteknik av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att: självständigt och under realistiska förhållanden behandla ett konkret, avgränsat problem, dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt samt muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett intressant problem inom publiceringsteknik. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

Examensarbetet innehåller:

- föreläsnings- och seminarier
- individuellt projektarbete.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

För de som går kompetensinriktningen Publiceringsteknik krävs avslutad och godkänd högre kurs i Publiceringsteknik (2D1026). Det normala är att teknologen gör sitt examensarbete inom den kompetensinriktning som han/hon valt, detta är emellertid inte något absolut krav. Den som valt en kompetensinriktning utanför området kan få göra examensarbete i publiceringsteknik om han/hon ändå har tillräckliga förkunskaper för examensarbetet i fråga.

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Arbetet ska redovisas skriftligt i rapportform samt muntligt som mellanredovisning och slutredovisning. Visst närvarokrav föreligger vid föreläsningar och seminarier. Se även aktuellt kurs pm. Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Att utreda, forska och rapportera. Wiedenheim-Paul & Eriksson, 1997. Eventuellt individuellt avpassad litteratur.

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within publishing technology.

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the area of publishing technology
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work

### Syllabus

The master project must treat a problem within publishing technology. The problem must focus on questions from the field of publishing technology that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. Projects very seldom result in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work.

The master project contains:

- a series of lectures and seminars
- individual project work?

A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation.

The master project is normally performed during the spring in the fourth school year or in the last term of studies.

### Requirements

The work is presented in a written report and in an oral half time presentation and in an oral last presentation. There are some presence demands at the lectures and seminars. For more information: <http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm>.

### Required Reading



"Att utreda, forska och rapportera".  
Wiedenheim-Paul & Eriksson, 1997.  
Individual suitable literature.

## 2D1027 Examensarbete inom AFM

|                                |                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                                      |
| Språk/Language                 |                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm">http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm</a> |

## Master Project in Business Development and Media Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
John Kansberg, johnk@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8280  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

Ett relativt stort självständigt arbete inom affärsutveckling och medieteknik av utredande karaktär.

### Mål

Examensarbetet syftar till att ge teknologen värdefulla erfarenheter av att: självständigt och under realistiska förhållanden behandla ett konkret, avgränsat problem, dokumentera detta arbete i en systematiskt uppbyggd rapport, som inte bara visar vad teknologen gjort, utan även visar att teknologen kan skriva om det på ett för andra läsbart sätt samt muntligt presentera detta arbete.

### Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett intressant problem inom medieområdet. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas intressanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på utredning och analys. Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det syns att examensarbetaren utfört minst fem kvalificerade arbetsmånader.

Examensarbetet innehåller:

- föreläsnings- och seminarier
- individuellt projektarbete.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Arbetet redovisas skriftligt i en rapport och presenteras muntligt.

### Förkunskaper

Examensarbete bör normalt utföras under höstterminen i femte årskursen.

### Kursfordringar

Arbetet ska redovisas skriftligt i rapportform samt muntligt som mellanredovisning och slutredovisning. Visst närvarokrav föreligger vid föreläsningar och seminarier. Se även aktuellt kurs-pm. Hela examensarbetet rapporteras som ett moment. Titeln på svenska och engelska skrivs in i betyget.

### Kurslitteratur

Att utreda, forska och rapportera. Wiedenheim-Paul & Eriksson, 1997.  
Eventuellt individuellt anpassad litteratur.

### Abstract

A comparatively large and independent analysis of a problem within business development and media technology.

### Aim

The goal of the master project is to give the students valuable experience of

- independently and under realistic circumstances treating an important problem within the area of business development and media technology
- documenting this work in a report that not only tells what the student has done but also shows that the student can present his/her work to others
- orally presenting the work.

### Syllabus

The master project must treat a problem within media technology. The problem must focus on questions that are of interest to investigate and analyze. The main part of the work should be investigation and analysis. Projects very seldom result in a finished product. It must be obvious that the student has completed at least five months of qualified work.

The master project contains:

- a series of lectures and seminars
- individual project work?

A detailed specification and a time schedule for the project must be made. A search for relevant literature in the field must be made and relevant literature must be studied as a foundation for the work. The work is presented in a written report and in an oral presentation.

The master project is normally performed during the spring in the fourth school year or in the last term of studies.

### Requirements

The work is presented in a written report and in an oral half time presentation and in an oral last

presentation. There are some attendance demands at the lectures and seminars. For more information: <http://www.gt.kth.se/education/kurspm/4K1025/default.htm>.

#### Required Reading

"Att utreda, forska och rapportera".  
Wiedenheim-Paul & Eriksson, 1997.  
Individual suitable literature.

## 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for B2, BIO3, NATE(V2), V2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for L2, NT(L2)  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for IEKO(K2), K2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for M2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for I2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210>

## Numerical Methods, Basic Course I

**Kursansvarig/Coordinator**  
Beatrice Frock, [beatrice@nada.kth.se](mailto:beatrice@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6417  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ninni Carlsund, [ninni@nada.kth.se](mailto:ninni@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6417  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Björn Sjögreen, [bjorns@nada.kth.se](mailto:bjorns@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7188  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lennart Edsberg, [edsberg@nada.kth.se](mailto:edsberg@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8119  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ninni Carlsund, [ninni@nada.kth.se](mailto:ninni@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6417  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i numeriska metoder.

## Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om numeriska metoder för naturvetenskapliga och tekniska problem

för att studenterna ska

- kunna använda datorer till att formulera och lösa numeriska standardproblem inom relevanta tillämpningsområden.

## Kursinnehåll

*Grundläggande idéer och begrepp:* algoritm, beräkningskostnad, lokal linearisering, iteration, extrapolation, diskretisering, konvergens, stabilitet, kondition.

*Tillförlitlighetsbedömning:* parameterkänslighet, experimentell störningsräkning.

*Numeriska metoder för:* linjära ekvationssystem, icke-linjära ekvationer och ekvationssystem, interpolation, modellanpassning med minstakvadratmetoden, integraler, differentialekvationer.

*Användning av matematisk programvara* för att lösa tekniskt-matematiska problem, göra numeriska experiment och presentera lösningar.

## Förkunskaper

Motsvarande kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl, grundkurs I, 5B1108 Linjär algebra, 5B1200 eller 5B1202 Differentialekvationer och transformter (kan läsas delvis parallellt) samt kursen 2D1310 Programmeringsteknik.

## Påbyggnad

2D1220 Tillämpade numeriska metoder I och 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LABA; 1 p).

Laborationsuppgifter (LABB; 1 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes P.Pohl: Grunderna i numeriska metoder, Teknisk Högskolelitt., 1995.

## Abstract

Basic course in numerical methods.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- fundamental knowledge of numerical methods for scientific and engineering problems,

so that they will be able to

- utilize computers in the formulation and solution of numerical standard problems from appropriate application areas.

## Syllabus

*Basic concepts and ideas:* algorithm, computational cost, local linearization, iteration, extrapolation, discretization, convergence, stability, condition.

*Reliability assessment:* parameter sensitivity, experimental perturbations. *Numerical methods for:* linear systems of equations, non-linear equations and systems of equations, interpolation, model-fitting with the method of least squares, quadrature, differential equations.

*The application of mathematical software* in the solution of scientific and engineering problems, numerical experimentation, and the presentation of final results.

## Prerequisites

Equivalent to the courses

5B1102 Calculus I, 5B1108 Linear Algebra, 5B1200 or 5B1202

Differential equations and transforms (can be taken concurrently), and a course in computer science or programming (e.g. 2D1310, 2D1343).

## Follow up

2D1220 Applied Numerical Methods I and 2D1225 Numerical Solution of Differential Equations I.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Computer assignments (LABA; 1 cr.). Computer assignments (LABB; 1 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: P. Pohl, Grunderna i numeriska metoder, Teknisk Högskolelitt., 1995.

## 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                         |
| Kursnivå/Level                    | C                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLF(BIO4)                |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra |

## Applied Numerical Methods I

### Kursansvarig/Coordinator

Gerd Eriksson, gerd@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8163

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h  
Lab 18 h

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i numeriska metoder där man tar upp tekniskt-matematiska problem från olika tillämpningsområden.

### Mål

Kursens mål är att

- ge deltagarna praktisk och viss teoretisk insikt om numeriska metoder för lösning av problem från olika tillämpningsområden för att studenterna ska
- kunna formulera och använda numeriska metoder vid datorlösning av tekniskt-matematiska problem.

### Kursinnehåll

Repetition och fördjupning av grundkursen. Optimering i en och flera variabler. Geometrisk modellering i 2D och 3D med splines och bezierkurvor. Numerisk linjär och icke linjär algebra, glesa matriser, direkta och iterativa metoder för lösning av stora system, egenvärdesalgoritmer, QR-faktorisering och singularvärdesfaktorisering med tillämpningar. Linjär och icke linjär modell Anpassning, approximation med linjärbaserade splines och bellsplines.

Randvärdesproblem och egenvärdesproblem för ordinära differentialekvationer (ODE), finitadifferensmetoden (FDM), Galerkins metod, kollokation. Explicita och implicita metoder för begynnelsevärdesproblem vid ODE, stabilitet, styva problem.

Numerisk behandling av partiella differentialekvationer (PDE), algoritmer för paraboliska, elliptiska och hyperboliska problem. Diskret fouriertransform (DFT) och orientering om snabb fourier transform (FFT) med tillämpningar. Tillämpningsanknutna datorlaborationer och projektuppgift med Matlab.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1210 eller 2D1240 Numeriska metoder gk I eller II.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter samt projektuppgift (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes M.T. Heath: Scientific Computing, an introductory survey, Mc Graw Hill, 1997, pb: och G. Eriksson: Kompendium i tillämpade numeriska metoder, Nada, 2002.

### Abstract

A second course in numerical methods covering scientific problems from different application areas.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- practical and some theoretical knowledge of numerical methods for solving problems from different application areas so that they will be able to
- formulate and use numerical methods for computer solutions of technical-mathematical problems.

### Syllabus

Review and deepening of the basic course. Optimization in one and several variables. Geometric modelling in 2D and 3D using splines and Bezier curves. Numerical linear and nonlinear algebra, sparse matrices, direct and iterative methods for solving large systems, eigenvalue algorithms, QR-factorization and singular value decomposition with applications. Linear and nonlinear least-squares data fitting, approximation using linear combinations of linear splines and bellsplines.

Boundary value problems and eigenvalue problems for ordinary differential equations (ODE), the finite difference method (FDM), Galerkin's method, collocation. Explicit and implicit methods for initial value problems for ODE, stability, stiff problems. Numerical treatment of partial differential equations (PDE), algorithms for parabolic, elliptic and hyperbolic problems. Discrete Fourier Transform (DFT) and an orientation to Fast Fourier Transform (FFT). Application oriented computer labs and a project using Matlab.

### Prerequisites

Equivalent to 2D1210 or 2D1240 Numerical Methods basic course I or II.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Computer assignments and project work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: M.T. Heath: Scientific Computing, an introductory survey, Mc Graw Hill, 1997, pb and material produced at Nada (in Swedish).

## 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I

|                                   |                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | KMOD(K4)                                                                                        |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLF(BIO4)                                                                                      |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1225">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1225</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i numeriska metoder inriktad på differentialekvationer.

### Mål

Kursens mål är att

- ge studenterna kunskap om problemtyper, grundläggande numeriska metoder samt programvara inom differentialekvationsområdet för att studenterna ska
- kunna formulera och använda numeriska metoder vid datorlösning av tekniskt-matematiska differentialekvationsproblem.

### Kursinnehåll

Numerisk behandling av begynnelsevärdesproblem, randvärdesproblem och egenvärdesproblem för ordinära och partiella differentialekvationer. Diskretisering, ansatsmetoder. Konvergens, stabilitet och felanalys. Tillämpningsanknutna datorlaborationer samt projektuppgift.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1210 Numeriska metoder grundkurs I.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter samt projektuppgift (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes material producerat vid institutionen.

## Numerical Solutions of Differential Equations

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Edsberg, edsberg@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8119

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 26 h

Övningar 4 h

Lab 18 h

### Abstract

Second course in numerical analysis focusing on differential equations.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of problem types, fundamental numerical methods, and software for solution of differential equations so that they will be able to
- formulate and use numerical methods for computer solutions of technical-mathematical problems involving differential equations.

### Syllabus

Numerical treatment of initial value problems, boundary value problems, and eigen-value problems for ordinary and partial differential equations. Discretization by finite differences, finite elements, and finite volumes. Convergence, stability and error analysis. Application oriented computer labs and a project.

### Prerequisites

Equivalent to 2D1210 Numerical Methods basic course I.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Computer assignments and project work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: material produced at the department was used.

## 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6          |
| Kursnivå/Level                 | B          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F        |

## Numerical Methods, Basic Course II

### Kursansvarig/Coordinator

André Jaun,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 28 h

**Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page**

E2  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>

Övningar 14 h  
Lab 18 h

**Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page**

4  
6  
B  
3, 4, 5, 6  
A-F  
D2  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Gerd Eriksson, [gerd@nada.kth.se](mailto:gerd@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8163  
**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 28 h  
Övningar 14 h  
Lab 18 h

**Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page**

4  
6  
B  
3, 4, 5, 6  
A-F  
F2  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Gerd Eriksson, [gerd@nada.kth.se](mailto:gerd@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8163  
**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 28 h  
Övningar 14 h  
Lab 18 h

**Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page**

4  
6  
B  
3, 4, 5, 6  
A-F  
T2  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jacob Yström, [yxan@nada.kth.se](mailto:yxan@nada.kth.se)  
Tel. 790 6229  
**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 28 h  
Övningar 14 h  
Lab 18 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i numeriska metoder, djupare än 2D1210.

## Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om numeriska metoder för naturvetenskapliga och tekniska problem,
  - vana vid att använda Matlab för att lösa sådana problem
- för att studenterna ska
- kunna formulera, analysera och använda numeriska metoder vid datorberäkningar,
  - kunna presentera problem och resultat på ett lättförståeligt sätt.

## Kursinnehåll

*Grundläggande idéer och begrepp:* algoritm, lokal linearisering, iteration, extrapolation, diskretisering, konvergens, stabilitet, kondition.

*Tillförlitlighetsbedömning:* parameterkänslighet, experimentell störningsräkning, precision.

*Numeriska metoder för:* linjära ekvationssystem, icke linjära ekvationer och ekvationssystem, interpolation med polynom, splines och bezierkurvor, modell Anpassning med minstakvadratmetoden, optimering, integraler, differentialekvationer.

*Användning av matematisk programvara* för att lösa tekniskt-matematiska problem, göra numeriska experiment och presentera lösningar.

## Abstract

Basic course in numerical methods, deeper than 2D1210.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- fundamental knowledge of numerical methods for scientific and engineering problems,
  - practice in using Matlab to solve such problems
- so that they will be able to
- formulate, analyze, and use numerical methods to solve scientific and engineering problems on a computer,
  - present problems and results so that they are easily understood.

## Syllabus

*Basic concepts and ideas:* algorithm, local linearization, iteration, extrapolation, discretization, convergence, stability, condition. *Reliability assessment:* parameter sensitivity, experimental perturbations, precision.

*Numerical methods for:* linear systems of equations, nonlinear equations and

Kursinnehåll och kursuppläggning kan variera något mellan de olika programmen: för närmare information se <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 5B1102 eller 5B1103 Differential- och integralkalkyl, grundkurs, 5B1108 eller 5B1109 Linjär algebra, 5B1200 eller 5B1202 Differentialekvationer och transformer (kan läsas delvis parallellt) samt någon av kurserna 2D1310 Programmeringsteknik, 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1342 Programkonstruktion, 2D1343 Datalogi.

### Påbyggnad

2D1250 Tillämpade numeriska metoder II eller 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I, 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II eller 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I, 2D1260 Finita elementmetoden, 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LABA; 1 p).

Laborationsuppgifter med muntlig och skriftlig redovisning (LABB; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes M.T. Heath: Scientific computing, an introductory survey, McGraw Hill, 1997 pb.

systems of equations, interpolation using polynomials, splines and Bézier curves, model-fitting with the method of least squares, optimization, quadrature, differential equations.

*The application of mathematical software* in the solution of scientific and engineering problems, numerical experimentation, and the presentation of final results.

The course contents and teaching may vary somewhat between the programs; more detailed information will be given at <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1240>.

### Prerequisites

Equivalent to the courses 5B1102 or 5B1103 Calculus, 5B1108 or 5B1109 Linear Algebra, 5B1200 or 5B1202 Differential Equations and Transforms (can be taken concurrently), and a course in computer science or programming (e.g. 2D1340, 2D1342).

### Follow up

2D1250 Applied Numerical Methods II or 2D1220 Applied Numerical Methods I, 2D1255 Numerical Solution of Differential Equations II or 2D1225 Numerical Solution of Differential Equations I, 2D1260 The Finite Element Method, 2D1266 Mathematical Models, Analysis and Simulation, Part I.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Computer assignments (LABA; 1 cr.). Computer assignments with oral and written presentation (LABB; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: M.T. Heath: Scientific computing, an introductory survey, McGraw Hill, 1997 pb.

## 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSCOM1                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, FMD(F3), FME(F3), SYS(M3, T3), T3, T4                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish, if requested in English                                                      |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1250">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1250</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i numeriska metoder där man tar upp tekniskt-matematiska problem från olika tillämpningsområden, djupare än 2D1220.

### Mål

Kursens mål är att

- ge deltagarna kunskaper om användning, analys, och implementering

## Applied Numerical Methods II

### Kursansvarig/Coordinator

Axel Ruhe, [ruhe@nada.kth.se](mailto:ruhe@nada.kth.se)  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lab 24 h  
Lektioner 60 h

### Abstract

A second course in numerical methods covering scientific problems from different application areas, deeper than 2D1220.

### Aim

The goal of the course is to give the students

av avancerade datororienterade numeriska metoder för att studenterna ska

- kunna lösa tekniskt-matematiska problem från olika tillämpningsområden.

Kursen ska också ge en grund för fortsatta studier i beräkningsteknik.

### Kursinnehåll

Repetition och fördjupning av grundkursen.

Linjära ekvationssystem: Direkta algoritmer, störningsteori och kondition, avrundningsfel. Glesa matriser. Iterativa metoder: stationära iterationer, Krylovrumsmetoder och prekonditionering.

Eigenvärdesproblem: Teori, transformationsmetoder och iterativa metoder.

Singulärvärdesfaktorisering och dess användningar.

Icke linjära ekvationssystem och numerisk optimering. Modellanpassning.

Ordinära differentialekvationer: Differensmetoder, stabilitet, lokalt och globalt fel, styva problem.

Partiella differentialekvationer: Rättställdhet och randvillkor. Numerisk behandling med finita differenser, finita element och finita volymer. Stabilitet.

Kursen har stort inslag av självständiga datorövningar i Matlab och hemarbete för att inhämta viktiga kursmoment. Laborationer, som utförs i grupp om två teknologer, ger träning i behandling av tillämpade problem med numeriska metoder.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1240 Numeriska metoder gk II.

### Påbyggnad

2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II, 2D1260 Finita elementmetoden, 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar, 2D1280 Strömningsmekaniska beräkningar, 2D1290 Avancerade numeriska metoder.

### Kursfordringar

4 laborationsuppgifter (LAB1; 2 p), utförs i tvåpersonersgrupper.

4 hemuppgifter (LAB2; 1 p), utförs individuellt.

En muntlig tentamen (TEN1; 3 p).

Den muntliga tentamen omfattar frågor på såväl kursens innehåll som på teknologens inlämnade laborationer och hemuppgifter. Graderat betyg sättes efter genomgången muntlig tentamen.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes: Numerical Mathematics av A. Quarteroni, R. Sacco och F. Saleri, Springer 2000, ISBN 0-387-98959-5.

### Övrigt

Vid behov kan kursen ges på engelska.

- knowledge of use, analysis, and implementation of advanced computer-oriented numerical methods

so that they will be able to

- solve technical-mathematical problems from different application areas.

The course will also give them a solid foundation for further studies in scientific computing.

### Syllabus

Linear systems of equations: Direct algorithms, perturbation theory and condition, rounding errors. Sparse matrices. Iterative methods: stationary iterations, Krylov space methods and preconditioning.

Eigenvalues: Theory, transformation methods and iterative methods.

Singular value decomposition and its applications.

Nonlinear systems of equations and numerical optimization. Model fitting.

Ordinary differential equations: Difference methods, stability, local and global errors, stiff problems.

Partial differential equations: Properly posed problems and boundary conditions. Numerical treatment with finite differences, finite elements, and finite volumes. Stability.

Students have to do a considerable amount of computer exercises, using MATLAB, and homework to learn important parts of the syllabus. Computing assignments in groups of two give experience in handling applied problems with numerical methods.

### Prerequisites

Equivalent to 2D1240 Numerical Methods basic course II.

### Follow up

2D1255 Numerical solution of differential equations II, 2D1260 The Finite Element Method, 2D1263 Scientific Computing, 2D1280 Computational Fluid Dynamics, 2D1290 Advanced numerical methods.

### Requirements

4 computer assignments (LAB1; 2 cr.), made in groups of two students each. 4 home assignments (LAB2; 1 cr.), made individually.

An oral examination (TEN1; 3 cr.).

The oral examination consists of questions concerning the course contents and also the computer and homework assignments of the student. Grading is given after the oral examination is fulfilled.

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 was used:

Numerical Mathematics by A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri,



Springer 2000, ISBN 0-387-98959-5.

#### Other

If needed, the course may be given in English.

## 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSCOM1                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, FME(F3), MEK(M4), T4, TIMA(F4)                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish, if requested in English                                                      |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1255">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1255</a> |

### Numerical Solutions of Differential Equations

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunilla Kreiss, [gunillak@nada.kth.se](mailto:gunillak@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6266

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Lab 20 h

#### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i moderna numeriska metoder speciellt för linjära och olinjära system av partiella differentialekvationer.

#### Mål

Kursens mål är att

- ge deltagarna kunskap om problemtyper, grundläggande matematiska och numeriska begrepp samt moderna numeriska metoder och programvara inom området
- kunna formulera, analysera och använda numeriska metoder vid datorlösning av tekniskt- matematiska differentialekvationsproblem.

#### Kursinnehåll

Numerisk behandling av begynnelsevärdesproblem, randvärdesproblem och egenvärdesproblem för ordinära och partiella differentialekvationer. Tonvikten på de olika momenten kan variera år från år. Relevant linjär algebra, rättställdhet, konvergens, stabilitet, feluppskattningar, finita differenser, finita element, finita volymer, method of lines, moderna iterativa metoder, problem med stötar. Datorlaborationer samt tillämpningsanknutna projektuppgifter.

#### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II.

#### Påbyggnad

2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar, 2D1290 Avancerade numeriska metoder.

#### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).  
Projektuppgift (LAB2; 1 p).

#### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 00/01 användes R.J. Leveque, Numerical methods for conservation laws, Birkhäuser 1992.

#### Övrigt

Vid behov kan kursen ges på engelska.

#### Abstract

Advanced course in modern numerical methods especially for linear and nonlinear systems of partial differential equations.

#### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of problem classes, basic mathematical and numerical concepts, modern numerical methods, and software in the area so that they will be able to
- formulate, analyze and use numerical methods for computer solution of scientific problems involving differential equations.

#### Syllabus

Numerical treatment of initial value problems, boundary value problems and eigenvalue problems for ordinary and partial differential equations. The emphasis on different parts may vary from year to year. Relevant linear algebra, well-posedness, convergence, stability, error estimates, finite differences, finite elements, finite volumes, method of lines, modern iterative methods, problems with shocks. Computer labs and application oriented projects.

#### Prerequisites

Equivalent to 2D1250 Applied numerical methods II.

#### Follow up

2D1263 Scientific Computing, 2D1290 Advanced numerical methods.

#### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Computer assignments (LAB1; 2 cr.).  
Project (LAB2; 1 cr.).

#### Required Reading

To be announced at course start. In 00/01: R.J. Leveque, Numerical methods for conservation laws,

## 2D1257 Visualisering

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, T4, TIMA(F4), TSCOM1                                                            |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1257">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1257</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi och numerisk analys med inriktning på visualisering av vetenskapliga mätningar och beräkningar.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om

- avancerade metoder inom vetenskaplig visualisering,
- avancerade algoritmer för vetenskaplig visualisering,
- metodernas användbarhet och begränsningar,

för att studenterna ska kunna

- självständigt tillämpa vedertagna metoder för vetenskaplig visualisering,
- delta i utvecklingen av nya metoder för vetenskaplig visualisering.

### Kursinnehåll

Perception, visualiseringens grundelement, tekniker och algoritmer för volymsvisualisering, flödesvisualisering, alternativa datapresentationer, animering, programvaruverktyg. Tillämpningar, t.ex. flödesvisualisering.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1240 Numeriska metoder grundkurs II samt en av kurserna 2D1323 Datorgrafik med interaktion och 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Schroeder, Martin, Lorensen: The visualization toolkit, second edition, 1997 samt artiklar.

Birkhäuser 1992.

### Other

If needed, the course may be given in English.

### Visualization

#### Kursansvarig/Coordinator

Kai-Mikael Jää-Aro, [kai@nada.kth.se](mailto:kai@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6279

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Lab 10 h

### Abstract

Second course in computer science and numerical analysis focusing on visualization of scientific measurements and computations.

### Aim

The goal of the course is to give the students knowledge about

- advanced methods in scientific visualization
- advanced algorithms for scientific visualization

so that they will be able to

- independently apply established methods for scientific visualization
- take part in the development of new methods for scientific visualization.

### Syllabus

Perception. Fundamental elements of visualization. Techniques and algorithms for volume visualization. New forms of data presentation. Animation. Software tools. Applications, e.g. fluid visualization.

### Prerequisites

The course 2D1240 Numerical methods, basic course II and one of the following: 2D1323 Computer Graphics and Interaction and 2D1353 Graphics and Interaction Programming.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Lab work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Schroeder, Martin, Lorensen, The visualization toolkit, second edition, 1997 and articles.

## 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar

Poäng/KTH Credits

5

### Introduction to High Performance Computing

Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSCOM1                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, DSYS(D4), F4, T4                                                                            |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1258">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1258</a> |

Notera att kursen börjar i augusti.  
Please note that the course starts in august.

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i numeriska metoder som behandlar tekniker för högprestandaberäkningar.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en introduktion till högpresterande beräkningar och algoritmer
- detaljkunskap om programmering för datorer med delat och distribuerat minne
- detaljkunskap om prestandaoptimering

för att studenterna ska

- självständigt ska kunna använda moderna paralleldatorsystem.

### Kursinnehåll

Datorarkitektur, strukturerad programmering för tekniskt-vetenskapliga beräkningar, parallella algoritmer, message passing, visualisering, stora datamängder.

Introduktion till C++, Fortran90 och datorresurserna vid Nada och Paralleldatorcentrum, speciellt IBM SP2, Cray 90, Fujitsu VPP/VX.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i matematik, numeriska metoder och programmering.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

Projektuppgift (LAB2; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes K. Dowd, C. Severance: High Performance Computing. 2<sup>nd</sup> ed, O'Reilly, 1998.

### Övrigt

Intensivkurs under två sommarveckor följt av arbete med projektuppgift under period 1.

Deltagarantalet är begränsat.

Mike Hamill, [mike@pdc.kth.se](mailto:mike@pdc.kth.se)  
Tel. 790 7851

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h

Lab 40 h

### Abstract

A second course in numerical methods covering techniques for high performance computing.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an introduction to high performance computing and algorithms
  - detailed knowledge of programming for computers with shared and distributed memory
  - detailed knowledge of performance optimization
- so that they will be able to
- use modern parallel computer systems on their own.

### Syllabus

Computer architecture, structured programming for scientific computing, parallel algorithms, message passing, visualization, mass storage.

An introduction to C++, Fortran90, and the hardware at Nada and PDC with IBM SP2, Cray 90, Fujitsu VPP/VX.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics and numerical analysis at a Swedish university, or the equivalent. Some experience of computer programming and the use of UNIX systems or personal computers is also assumed.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Assignments (LAB1; 2 cr.).

Project (LAB2; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: K. Dowd, C. Severance: High Performance Computing. 2<sup>nd</sup> ed, O'Reilly, 1998.

### Other

Summer course during two intense weeks, followed by work with the project during period 1. The number of students is limited.

## 2D1260 Finita elementmetoden

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## The Finite Element Method

### Kursansvarig/Coordinator

Ninni Carlsund, [ninni@nada.kth.se](mailto:ninni@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6417

### Kursuppläggning/Time Period 2

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurs sida/Course Page

A-F  
TSCOM1  
D4, T4, TIMA(F4)  
Engelska/English  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1260>

Föreläsningar 18 h  
Övningar 14 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs om beräkningsmetoder inriktad på finita elementmetoden (FEM) och partiella differentialekvationer.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om moderna beräkningsmetoder, speciellt finita elementmetoden för att lösa differentialekvationer,
- förmåga att analysera beräkningars effektivitet och noggrannhet,
- matematisk kunskap om grundläggande partiella differentialekvationer i tillämpningar,

för att studenterna ska

- kunna göra effektiva och pålitliga datorberäkningar.

### Kursinnehåll

FEM-formulering för linjära och icke linjära partiella differentialekvationer. Elementtyper och deras implementation. Nätgenerering. Adaption. Feluppskattningar. Effektiva lösningsmetoder (t.ex. med multigrid-metoden). Tillämpningar till stationära och transienta diffusionsprocesser, elasticitet, konvektion-diffusion, Navier-Stokes ekvation, kvantmekanik m.m.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i matematik, numeriska metoder och programmering.

### Påbyggnad

2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar, 2D1280

Strömningsmekaniska beräkningar, 2D1290 Avancerade numeriska metoder.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN2; 2 p) omfattande problem och teorifrågor.

Laborationsuppgifter (LAB2; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes material producerat på institutionen.

### Abstract

A second course on computational methods focusing on the finite element method (FEM) and partial differential equations.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of modern methods for computations, especially the finite element method for solving differential equations,
- mathematical knowledge of basic partial differential equations in applications, so that they will be able to
- perform efficient and reliable computer simulations.

### Syllabus

FEM-formulation of linear and non-linear partial differential equations, element types and their implementation, grid generation, adaption and error control, efficient solution algorithms (e.g. by a multigrid method).

Applications to stationary and transient diffusion processes, elasticity, convection-diffusion, Navier-Stokes equation, quantum mechanics etc.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics and numerical analysis at a Swedish university, or the equivalent. Some experience of computer programming and the use of UNIX systems or personal computers is also assumed.

### Follow up

2D1263 Scientific Computing, 2D1280 Computational Fluid Dynamics, 2D1290 Advanced Numerical Methods.

### Requirements

A written examination (TEN2; 2 cr.). Assignments (LAB2; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 material produced at the department was used.

## 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Rekommenderad för/Recommended for

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
TSCOM1  
KETE(K3)

### Program Construction for Scientific Computing

#### Kursansvarig/Coordinator

Björn Sjögren, [bjorns@nada.kth.se](mailto:bjorns@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7188

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i numeriska metoder med inriktning på konstruktion av programsystem för tekniska beräkningar.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om

- några av fysikens ekvationer
- numerisk approximation av dessa ekvationer
- mjukvarukonstruktion för en modern paralleldator

för att studenterna ska

- kunna lösa storskaliga, industriellt relevanta, beräkningsproblem numeriskt.

### Kursinnehåll

Differensmetoder på kurvlinjära nät. Tidsstegningsmetoder. Randvillkor. Orientering om andra approximationstekniker (spektralmetod, finita element). Nätgenerering. Orientering om numeriskt relevanta egenskaper hos olika typer av differentialekvationer. Objektorienterad programmering för numeriska metoder med språket C++. Orientering om paralleldatorer och hantering av cacheminne på RISC-processor. Datastrukturer för hantering av bl.a. randvillkor och geometri. Visualisering. Tillämpningsexempel från strömningsmekanik/fältproblem. Även om allt inte kan gås igenom i detalj, kommer kursen att ge en fullständig bild av hur man löser problem i realistiska geometrier, med fysikaliskt riktiga ekvationer. Tonvikten ligger på implementationsaspekterna. Laborationerna består av programmeringsuppgifter, med målsättningen att något flerdimensionellt strömnings- eller fältproblem ska lösas.

### Förkunskaper

Motsvarande någon av fortsättningskurserna i numeriska metoder 2D1220, 2D1225, 2D1250, 2D1255, 2D1260, 2D1266 samt en kurs i datalogi eller programmeringsteknik (t ex 2D1340, 2D1342).

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

### Övrigt

Kursen schemaläggs ej centralt.

### Abstract

An advanced course in numerical methods focusing on the construction of program systems for scientific computing.

### Aim

The goal of the course is to give the students knowledge of

- formulation of some of the partial differential equations of physics
  - numerical approximations of these equations
  - software design for a modern parallel computer
- so that they will be able to
- solve large scale, industrially relevant, computational problems.

### Syllabus

Difference methods on curvilinear grids. Time stepping schemes. Boundary conditions. Brief overview of other approximation techniques (spectral method, boundary integral). Overview of grid generation. Overview of numerically important properties of various partial differential equations. Object oriented software construction for numerical methods using the language C++. Overview of parallel computers. How to write efficient code for RISC-processors, optimal use of cache memory. Data structures for dealing with boundary conditions and geometry. Visualization. Applications to problems in fluid mechanics. Although all of this can not be described in detail, the aim is to give an overview of all steps necessary to solve a numerical problem in a realistic geometry with relevant equations from physics. The in-depth part of the course will be the efficient implementation of numerical methods on modern computers. Mandatory assignments consist of programming exercises, with the goal to solve a multi dimensional fluid flow problem, or some other problem governed by partial differential equations.

### Prerequisites

One of the second courses in numerical methods 2D1220, 2D1225, 2D1250, 2D1255, 2D1260, 2D1266 and a course in computer science or programming (e.g. 2D1340, 2D1342).

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory task (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 material produced at the department,

## 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSCOM1                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | BIO(D4), D4, T4                                                                                 |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1266">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1266</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i numeriska metoder med en matematisk framtoning och inriktning på matematiska modeller.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en sammanhållen belysning av viktiga delar av den tillämpade och numeriska matematiken,
- erfarenhet av numeriska experiment med Matlab

för att studenterna ska

- kunna analysera och praktiskt behandla jämviktsmodeller och dynamiska system med ändligt antal frihetsgrader.

### Kursinnehåll

Linjär algebra, jämvikts- och minimeringsproblem. Tillämpning på fackverk och elektriska nät. Dualitet och variationskalkyl, essentiella och naturliga randvillkor. System av ordinära differentialekvationer, linjära och icke linjära. Fasplan, stabilitet, bifurkationer. Numeriska metoder för lösning av icke linjära system och differentialekvationer. Tillämpningar på mekaniska och ekologiska system.

Laborationer: En laboration/räkneuppgift per vecka, från enkla handräkneexempel till parameterstudier av dynamiska modeller i ekologi och mekanik.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper från alla de för programmet obligatoriska kurserna i matematik och angränsande ämnen samt programmeringserfarenhet.

### Påbyggnad

2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2,5 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes G. Strang: Applied mathematics, Wellesley-Cambridge, 1986 eller senare samt material producerat vid institutionen.

### Övrigt

was used.

### Other

The course will not be on the official time schedule.

### Mathematical Models, Analysis and Simulation Part I

### Kursansvarig/Coordinator

Jesper Oppelstrup, [jespero@nada.kth.se](mailto:jespero@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6228

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h

Lab 26 h

### Abstract

A second course in numerical methods with a mathematical emphasis and a focus on mathematical models.

### Aim

The goals of the course are to

- expose the students to and give them experience of important parts of applied and numerical mathematics,
- give the students experience of numerical experiments using MATLAB

so that they will be able to

- analyze equilibrium models and dynamical systems with finite degrees of freedom both theoretically and computationally.

### Syllabus

Linear algebra, equilibrium and minimization problems. Applications on networks. Duality and calculus of variation, essential and natural boundary conditions. Systems of ordinary differential equations, linear and nonlinear. Phase plane, stability, bifurcation. Numerical methods for the solution of nonlinear systems and differential equations. Applications on mechanical and ecological systems. Solution of systems of linear equations. Symmetrical positive definite matrices. Minimization problems. Eigenvalues and dynamical systems. Assignments: One assignment each week, from paper and pencil work to parameter studies of dynamical models in ecology and mechanics.

### Prerequisites

The mandatory courses in mathematics and related subjects and programming experience.

### Follow up

2D1269 Mathematical Models, Analysis and Simulation, Part II.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2.5 cr.).  
Assignments (LAB1; 2.5 cr.).

### Required Reading

Vid behov kan kursen ges på engelska.

To be announced at course start. In 01/02: G. Strang: Applied mathematics, Wellesley-Cambridge, 1986 or later and material produced at the department was used.

#### Other

If needed, the course may be given in English

## 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, T4, TIMA(F4), TSCOM1                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish, if requested in English                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1269">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1269</a> |

Ges ej 02/03.

Not given the academic year 02/03:

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i numeriska metoder med en matematisk framtoning och inriktning på matematiska modeller av verkligheten.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en sammanhållen belysning av viktiga delar av den tillämpade och numeriska matematiken,

för att eleverna ska

- kunna analysera och praktiskt behandla system med oändligt antal frihetsgrader.

### Kursinnehåll

Kursinnehållet kan variera från år till år.

Detta år behandlar kursen stokastiska differentialekvationer och deras numeriska lösning med tillämpningar i finansiell matematik, mediaflöde, turbulent diffusion, reglerteknik och Monte Carlo-metoder. Vi diskuterar grundläggande frågor för att lösa stokastiska differentialekvationer, t.ex. om man vill bestämma priset på en option är det då mer effektivt att lösa den deterministiska Black and Scholes partiella differentialekvation eller att använda en stokastiskt baserad Monte Carlo-metod.

Kursen behandlar grundläggande teori för stokastiska differentialekvationer inklusive svag och stark approximation, effektiva numeriska metoder och feluppskattningar, relationen mellan stokastiska differentialekvationer och partiella differentialekvationer, stokastiska partiella differentialekvationer, variansreduktion.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i matematik, numeriska metoder och programmering. Kursen 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering del 2 kan läsas oberoende av kursen 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2,5 p):

## Mathematical Models, Analysis and Simulation, part II

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Szepessy,  
szepessy@nada.kth.se  
Tel. 08-790 1858

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 48 h  
Lab 28 h

### Abstract

A second course in numerical methods with a mathematical emphasis and a focus on real-world mathematical models.

### Aim

The goal of the course is to

- expose the students to and give them experience of important parts of applied and numerical mathematics, so that they will be able to
- analyze systems with infinite degrees of freedom both theoretically and computationally.

### Syllabus

Can vary from year to year.

This year the course will treat stochastic differential equations and their numerical solution, with applications in financial mathematics, porous media flow, turbulent diffusion, control theory and Monte Carlo methods. We will discuss basic questions for solving stochastic differential equations, e.g. to determine the price of an option is it more efficient to solve the deterministic Black and Scholes partial differential equation or use a Monte Carlo method based on stochasticity?

The course treats basic theory of stochastic differential equations including weak and strong approximation, efficient numerical methods and error estimates, the relation between stochastic differential equations and partial differential equations, stochastic partial differential equations, variance reduction.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics and numerical analysis at a Swedish university, or the equivalent. Some experience of computer programming and the use of UNIX systems or personal computers is also assumed.

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

The course 2D1269 Mathematical models, analysis and simulation, part II can be studied independently of course 2D1266 Mathematical models, analysis and simulation, part I.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2.5 cr.).  
Assignments (LAB1; 2.5 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 material produced at the department was used.

## 2D1272 Fysikaliska beräkningar på högprestandatorer

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, F4, TSCOM1                                                                                  |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1272">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1272</a> |

The course will not be on the central schedule.  
*The course will not be on the central schedule.*

## Kortbeskrivning

Kursbeskrivningen ges endast på engelska eftersom det är en valfri kurs som ges på engelska.

An advanced course in numerical analysis focusing on the computer simulation of condensed matter systems using particles. The main part of the course concerns the molecular dynamics simulation technique (MD).

## Mål

The goals of the course are to

- introduce the basic concepts and techniques of molecular dynamics and other methods of computer simulation of condensed matter,
- present and discuss the role of simulation as an independent method of research in condensed matter physics,
- demonstrate some results obtained by computer simulation which constitute an integral part of the modern condensed matter physics, so that the students will be able to
- use and understand molecular dynamics simulation.

## Kursinnehåll

Numerical methods in theoretical physics; the nature of mathematical experiments. Elements of statistical mechanics. Statistical ensembles and ergodic aspects. Comparative review of molecular dynamics algorithms. Description of macroscopic properties using collective variables and correlation functions. Using simulation for interpreting laboratory experiments (inelastic neutron scattering, etc). Statistical accuracy and systematic errors. Simulation of various phases of condensed matter: crystalline solids, liquids, glasses and quasi crystals. Constrained methods. Non-Newtonian algorithms of molecular dynamics. High-performance methods of simulation. Using parallel processing. Survey of Monte-Carlo methods. Methods of structural characterization using reversed Monte-Carlo. Quantum simulation.

## Computational Physics

## Kursansvarig/Coordinator

Mikhail Dzugotov, mik@pdc.kth.se  
Tel. 08-790 7813

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h

## Abstract

An advanced course in numerical analysis focusing on the computer simulation of condensed matter systems using particles. The main part of the course concerns the molecular dynamics simulation technique (MD).

## Aim

The goals of the course are to

- introduce the basic concepts and techniques of molecular dynamics and other methods of computer simulation of condensed matter,
- present and discuss the role of simulation as an independent method of research in condensed matter physics,
- demonstrate some results obtained by computer simulation which constitute an integral part of the modern condensed matter physics, so that the students will be able to
- use and understand molecular dynamics simulation.

## Syllabus

Numerical methods in theoretical physics; the nature of mathematical experiments. Elements of statistical mechanics. Statistical ensembles and ergodic aspects. Comparative review of molecular dynamics algorithms. Description of macroscopic properties using collective variables and correlation functions. Using simulation for interpreting laboratory experiments



### Förkunskaper

Elementary statistical and solid-state physics. Elementary knowledge of programming and numerical methods.

### Påbyggnad

Please discuss with the instructor.

### Kursfordringar

Project with examination (PRO1; 5 cr.).

### Kurslitteratur

To be announced at course start.

(inelastic neutron scattering, etc).  
Statistical accuracy and systematic errors. Simulation of various phases of condensed matter: crystalline solids, liquids, glasses and quasi crystals. Constrained methods. Non-Newtonian algorithms of molecular dynamics. High-performance methods of simulation. Using parallel processing. Survey of Monte-Carlo methods. Methods of structural characterization using reversed Monte-Carlo. Quantum simulation.

### Prerequisites

Elementary statistical and solid-state physics. Elementary knowledge of programming and numerical methods.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Project with examination (PRO1; 5 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1274 Elektromagnetiska beräkningar

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | E4, TSCOM1                                                                                      |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D5235">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D5235</a> |

Schemaläggs ej centralt.  
*Not on the central schedule.*

### Kortbeskrivning

En introduktionskurs till numeriska metoder för elektromagnetiska vågproblem.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om

- numeriska metoder för elektromagnetiska vågproblem,
- kännedom om programvara,
- metodernas industriella användbarhet och begränsningar,

för att studenterna ska kunna

- självständigt tillämpa vedertagna metoder för elektromagnetiska vågproblem,
- delta i utvecklingen av nya metoder för elektromagnetiska vågproblem,
- använda tillgänglig /kommersiell programvara med kännedom om dess grundläggande metoder och begränsningar.

### Kursinnehåll

Maxwells ekvationer.

Tidsdomänmetoder: finita differenser, finita element och finita volymer.

Frekvensdomänmetoder: momentmetoden, finita element.

Hörfrekvensmetoder. Multipol metoder. Tillämpningsområden.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1240 Numeriska metoder gk.

## Computational Electromagnetics

### Kursansvarig/Coordinator

Jesper Oppelstrup, [jespero@nada.kth.se](mailto:jespero@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6228

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Lab 12 h

### Abstract

An introduction to numerical methods for electromagnetic wave-problems.

### Aim

The goal of the course is to give the students knowledge of

- numerical methods for electromagnetic wave-problems,
- software,
- the pros and cons of the industrial applications of the methods

so that they will be able to

- independently apply standard methods for electromagnetic wave-problems
- take part in development of new methods for electromagnetic wave-problems
- use available/commercial software with knowledge of their fundamental methods and limitations.

### Syllabus

The Maxwell equations.

Time-domain methods: finite differences, finite elements and finite

## Påbyggnad

Läskurser mot exempelvis finita differenser i tidsdomän, momentmetoden eller högfrekvensmetoder kan erbjudas.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).

## Kurslitteratur

Heltäckande kurslitteratur saknas men material ur  
Computational Electrodynamics, Artec House 1995 Allen Taflove,  
Computational Methods for Electromagnetics, IEEE Press 1998, A. Peterson,  
S. Ray, R. Mittra  
och föreläsningssanteckningar utgör grundmaterial för kursen.

## Övrigt

Föreläsningar och labbhandledning kommer företrädesvis ges i tvåtimmarspass under senare delen av någon eftermiddag i veckan.

volumes.

Frequency-domain methods: The method of moments, finite elements. High frequency methods: Multipole methods. Areas of application.

## Prerequisites

Equivalent to 2D1240 Numerical Methods basic course II.

## Follow up

Reading courses specializing in finite differences in the time-domain, the method of moments or high frequency methods are possible.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Problem solving assignments (LAB1; 3 cr.).

## Required Reading

Material from Computational Electrodynamics, Artec house 1995, Allen Taflove,  
Computational Methods for Electromagnetics, IEEE Press 1998, A. Peterson, S. Ray, R. Mittra and lecture notes available at the department.

## Other

Lectures and labs will be given during two-hour sessions late afternoons.

## 2D1285 Numeriska algoritmer för paralleldatorer

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, TSCOM1                                                                                      |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1285">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1285</a> |

The course will not be on the central schedule.

*The course will not be on the central schedule.*

## Kortbeskrivning

Kursbeskrivningen ges endast på engelska eftersom det är en valfri kurs som ges på engelska.

An advanced course in numerical methods focusing on how numerical algorithms, mostly in linear algebra, can be made efficient on a parallel computer.

## Mål

The goal of the course is to give the students

- sufficient skills in the area parallell computing so that they will be able to
- read and understand descriptions of parallel algorithms,
- understand in general terms, the size of the potential gain in execution time for a given problem when ported to a parallel computer,
- choose a suitable parallel algorithm for a given problem,
- modify the standard algorithms, described in the course, so that they suit a given non-standard problem.

## Numerical Algorithms for Parallel Computers

### Kursansvarig/Coordinator

Michael Hanke, [hanke@nada.kth.se](mailto:hanke@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6278

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

## Abstract

An advanced course in numerical methods focusing on how numerical algorithms, mostly in linear algebra, can be made efficient on a parallel computer.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- sufficient skills in the area parallell computing so that they will be able to
- read and understand descriptions of parallel algorithms,
- understand in general terms, the size of the potential gain in execution time for a given problem when ported to a parallel computer,
- choose a suitable parallel algorithm for a given problem,
- modify the standard algorithms, described in the course, so that they suit a

### Kursinnehåll

The following numerical methods will be discussed:

Matrix-Vector operations. Iterative methods for solving linear systems of equations, for example relaxation methods and conjugate gradient methods. Direct solvers for linear systems of equations: LU-factorization, pivoting, special algorithms for triangular matrices. Eigenvalue computations, the QR method. The fast Fourier transform, the Poisson problem, and domain decomposition methods.

The course describes how these algorithms are carried out on a parallel computer, using message passing. For each algorithm, the performance on a parallel machine will be discussed, and analyzed. The emphasis is the description of algorithms, the course does not cover implementation details on specific computers.

The compulsory programming exercises will be written in Fortran or C, using MPI or PVM for the message passing.

### Förkunskaper

The courses 2D1250 Applied Numerical Methods II and 2D1263 Program Construction for Scientific Computing or the equivalent.

### Påbyggnad

Please discuss with the instructor.

### Kursfordringar

A written examination (TEN1; 1 cr.).

Computer assignments (LAB1; 3 cr.).

### Kurslitteratur

To be announced at course start. In 00/01 van der Welde, Concurrent Scientific Computing, Springer, 1994, was used.

given non-standard problem.

### Syllabus

The following numerical methods will be discussed:

Matrix-Vector operations. Iterative methods for solving linear systems of equations, for example relaxation methods and conjugate gradient methods. Direct solvers for linear systems of equations: LU-factorization, pivoting, special algorithms for triangular matrices. Eigenvalue computations, the QR method. The fast Fourier transform, the Poisson problem, and domain decomposition methods.

The course describes how these algorithms are carried out on a parallel computer, using message passing. For each algorithm, the performance on a parallel machine will be discussed, and analyzed. The emphasis is the description of algorithms, the course does not cover implementation details on specific computers.

The compulsory programming exercises will be written in Fortran or C, using MPI or PVM for the message passing.

### Prerequisites

The courses 2D1250 Applied Numerical Methods II and 2D1263 Program Construction for Scientific Computing or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 1 cr.).  
Computer assignments (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 00/01 van der Welde, Concurrent Scientific Computing, Springer, 1994, was used.

## 2D1290 Avancerade numeriska metoder

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, TIMA(F4), TSCOM1                                                                            |
| Språk/Language                 | Engelska/English                                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1290">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1290</a> |

The course will not be on the central schedule.

*The course will not be on the central schedule.*

### Kortbeskrivning

Kursbeskrivningen ges endast på engelska eftersom det är en valfri kurs som ges på engelska.

An advanced course in numerical methods focusing on efficient algorithms for large scale problems.

### Mål

The goal of the course is to give the students

## Advanced Numerical Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Michael Hanke, [hanke@nada.kth.se](mailto:hanke@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6278

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Lab 14 h

### Abstract

An advanced course in numerical methods focusing on efficient algorithms for large scale problems.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an introduction to construction principles of advanced numerical methods

so that they will

- an introduction to construction principles of advanced numerical methods
- so that they will
- be able to understand, use, and develop efficient algorithms for large scale problems.

### Kursinnehåll

Multipole methods. Krylov-type iteration methods for unsymmetric and nonlinear problems. Advanced topics in multigrid methods.

### Förkunskaper

The courses 2D1250 Applied Numerical Methods II and 2D1255 Numerical Solution of Differential Equations II or the equivalent.

### Påbyggnad

Please discuss with the instructor.

### Kursfordringar

A written examination (TEN1; 2 cr.).

Computer assignments (LAB1; 2 cr.).

### Kurslitteratur

Reading list available at the department . In 01/02 material produced at the department was used.

- be able to understand, use, and develop efficient algorithms for large scale problems.

### Syllabus

Multipole methods. Krylov-type iteration methods for unsymmetric and nonlinear problems. Advanced topics in multigrid methods.

### Prerequisites

The courses 2D1250 Applied Numerical Methods II and 2D1255 Numerical Solution of Differential Equations II or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).

Computer assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Reading list available at the department. In 01/02 material produced at the department was used.

## 2D1297 Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                      |
| Kursnivå/Level                 | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                    |
| Valfri för/Elective for        | F4, T4                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish , Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

### Advanced Individual Course in Scientific Computing

#### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Lindberg, bengtl@nada.kth.se  
Tel. 08-790 7144

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i beräkningsteknik som utformas individuellt med hänsyn till studentens intressen.

### Mål

Kursens mål är att

- ge möjlighet till en fördjupning inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

### Kursinnehåll

Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom beräkningsteknik kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student. Studenten vänder sig först till den som ansvarar för aktuell kompetensinriktning eller annan lärare vid Nada och därefter till kursansvarig. Kursen ges i mån av resurser och kompetens inom det aktuella området. Det ges ingen undervisning på kursen.

### Förkunskaper

Beror på kursinnehåll.

### Abstract

Advanced course in scientific computing individually formed to suit the interests of the students.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an opportunity for deeper studies in an area of interest to the student and where there is competence within the department but no course.

### Syllabus

Through this course students with a special interest area within the field of scientific computing can perform studies that have been individually defined for the specific student to fit his/her interests. Course contents and examination will be individually defined for each student. Students interested in taking the course are asked to contact first the person in charge of the corresponding specialization or some other teacher at Nada and then the person in charge of this course. The course can only be offered if Nada has

## Påbyggnad

Diskuteras med kursansvarig.

## Kursfordringar

Eftersom detta är en individuellt utformad kurs varierar examinationsformerna. En skriftlig avrapportering i form av en enkel rapport kan ofta vara lämplig. Kursen rapporteras som Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

## Kurslitteratur

Beror på kursinnehåll.

sufficient resources and competence within the special interest area.  
No instruction is given on this course.

## Prerequisites

Depends on the contents of the course.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

Since this is an individually formed course the examination will vary. The course is reported as exercises (OVN1; 4 cr.).

## Required Reading

Depends on the syllabus.

## 2D1310 Programmeringsteknik

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1                                                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K1, MEDIA1                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1, IEKO(K2), K2                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

## Programming Technique

### Kursansvarig/Coordinator

Sten Andersson, [stene@nada.kth.se](mailto:stene@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 26 h  
Övningar 16 h  
Lab 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Ann Pan, [panda@nada.kth.se](mailto:panda@nada.kth.se)  
Tel. 790 9690

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 26 h  
Övningar 16 h  
Lab 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Linda Kann, [linda@nada.kth.se](mailto:linda@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6292

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 26 h  
Övningar 16 h  
Lab 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Ann Pan, [panda@nada.kth.se](mailto:panda@nada.kth.se)  
Tel. 790 9690

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 26 h  
Övningar 16 h  
Lab 26 h

### Kursansvarig/Coordinator

Sten Andersson, [stene@nada.kth.se](mailto:stene@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 26 h  
Övningar 16 h  
Lab 36 h

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B1, I1                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Erik Fransén, [erikf@nada.kth.se](mailto:erikf@nada.kth.se)  
 Tel. 08/790 6902  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Föreläsningar 26 h  
 Övningar 16 h  
 Lab 36 h

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

En kurs i grundläggande programmeringsteknik.

### Mål

Kursens mål är att ge

- datorvana, färdighet att skriva välstrukturerade program och kännedom om grundläggande datatekniska begrepp,
- träning att lösa konstruktionstekniska problem och övning i såväl självständigt arbete som arbete i liten grupp

för att studenterna ska

- se datorer och programmering som naturliga verktyg i ingenjörsarbetet,
- se likheter mellan programvarukonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete,
- kunna utföra viss programmering.

### Kursinnehåll

Grundläggande datatekniska begrepp.

Programmering i ett modernt programspråk (Java). Datastrukturer.

Användning av enkla grafikrutiner. Problemlösning genom uppdelning i delproblem. Programstrukturering. Flera mindre programmeringsuppgifter samt en större, individuell programmeringsuppgift med stor vikt på strukturering och specifikation av ingående moduler.

### Förkunskaper

Matematikkurs från gymnasiet naturvetenskapsprogram eller motsvarande. Någon datorerfarenhet (begreppen operativsystem och fil samt erfarenhet av någon tillämpning t.ex. ordbehandling). Kursen 5B1108 Linjär algebra (kan läsas parallellt) eller 5B1115 Matematik I.

### Påbyggnad

I första hand 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1323 Grafik med interaktion men även 2D1381 Industriella tillämpningar av AI.

### Abstract

A basic course in programming technique.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- computer practice, ability to write well structured programs, and knowledge of fundamental computer concepts,
- practice in solving construction problems and in working in small groups as well as individually

so that they will

- consider computers and programming to be natural tools in the engineering work
- see the similarities between program construction and other types of construction work, and
- be able to do some programming.

### Syllabus

Fundamental computer concepts. Programming in a modern programming language (Java). Data structures. Simple graphics. Problem solving by dividing the problem into sub-problems. Program structuring. Several small programming exercises and one larger, individual programming exercise with emphasis on structuring and specification of the modules being used.

### Prerequisites

High school mathematics (scientific program). Some computer experience (the concepts of operating system and

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 1 p).

Laborationsuppgifter (LAB2; 1 p).

Laborationsuppgifter (LAB3; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Lewis and Loftus, Software Solutions: foundations of programming, Addison-Wesley.

file and experience from one computer application, e.g. word processing). 5B1108 Linear Algebra (can be taken concurrently) or Mathematics I.

### Follow up

2D1320 Applied Computer Science, 2D1323 Computer Graphics and Interaction but also 2D1381 Industrial Applications of Artificial Intelligence.

### Requirements

Programming assignments (LAB1; 1 cr.).

Programming assignments (LAB2; 1 cr.).

Programming assignments (LAB3; 2 cr.)

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Lewis and Loftus, Software Solutions: foundations of programming, Addison-Wesley.

## 2D1311 Programmeringsteknik med PBL

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V1), V1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NT(L1)                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1310</a> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO1, BIO2        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

En kurs i grundläggande programmeringsteknik som undervisas med problembaserat lärande.

### Mål

Kursens mål är att ge

- datorvana, färdighet att skriva välstrukturerade program och kännedom om grundläggande datatekniska begrepp,
- träning att lösa konstruktionstekniska problem och övning i såväl självständigt arbete som arbete i liten grupp

för att studenterna ska

### Programming Technique with PBL

#### Kursansvarig/Coordinator

Erik Forslin, [efo@nada.kth.se](mailto:efo@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 9690

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 19 h

Övningar 12 h

Lab 42 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Olle Bälter, [balter@nada.kth.se](mailto:balter@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6341

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 19 h

Övningar 12 h

Lab 42 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Ann Bengtsson, [ann@nada.kth.se](mailto:ann@nada.kth.se)  
Tel. 790 6209

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 26 h

Övningar 16 h

Lab 26 h

### Abstract

A basic course in programming technique taught with problem based learning.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- computer practice, ability to write well structured programs, and knowledge of fundamental computer concepts,
- practice in solving construction problems and in working in small groups

- se datorer och programmering som naturliga verktyg i ingenjörskapet,
- se likheter mellan programvarukonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete,
- kunna utföra viss programmering.

### Kursinnehåll

Grundläggande datatekniska begrepp.

Programmering i ett modernt programspråk (Java). Datastrukturer.

Användning av enkla grafikrutiner. Problemlösning genom uppdelning i delproblem. Programstrukturer. Flera mindre programmeringsuppgifter samt en större, individuell programmeringsuppgift med stor vikt på strukturer och specifikation av ingående moduler.

### Förkunskaper

Matematik kurs från gymnasiet naturvetenskapsprogram eller motsvarande. Någon datorerfarenhet (begreppen operativsystem och fil samt erfarenhet av någon tillämpning t.ex. ordbehandling). Kursen 5B1108 Linjär algebra (kan läsas parallellt).

### Påbyggnad

I första hand 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1323 Grafik med interaktion men även 2D1378 Text- och bildbehandling och 2D1381 Industriella tillämpningar av AI.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 1 p).

Laborationsuppgifter (LAB2; 1 p).

Laborationsuppgifter (LAB3; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Torkel Franzén: Java från grunden, andra upplagan, Studentlitteratur, samt Java in an Nutschell av Flanagan.

as well as individually so that they will

- consider computers and programming to be natural tools in the engineering work
- see the similarities between program construction and other types of construction work, and
- be able to do some programming.

### Syllabus

Fundamental computer concepts. Programming in a modern programming language (Java). Data structures. Simple graphics. Problem solving by dividing the problem into sub-problems. Program structuring. Several small programming exercises and one larger, individual programming exercise with emphasis on structuring and specification of the modules being used.

### Prerequisites

High school mathematics (scientific program). Some computer experience (the concepts of operating system and file and experience from one computer application, e.g. word processing). 5B1108 Linear Algebra (can be taken concurrently).

### Follow up

2D1320 Applied Computer Science, 2D1323 Computer Graphics and Interaction but also 2D1378 Text and Image Processing and 2D1381 Industrial Applications of Artificial Intelligence.

### Requirements

Programming assignments (LAB1; 1 cr.).

Programming assignments (LAB2; 1 cr.).

Programming assignments (LAB3; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Torkel Franzén: Java från grunden, andra upplagan, Studentlitteratur, and Java in an Nutschell by Flanagan.

## 2D1320 Tillämpad datalogi

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KMOD(K3), KSI(I2), MEDIA2, MEI(I3), PDI(I2)                                                     |
| Valfri för/Elective for         | K4, L4, V4                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1320">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1320</a> |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Applied Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Linda Kann, linda@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6292

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 14 h  
Lab 20 h

### Kursansvarig/Coordinator

Alexander Baltatzis, alba@nada.kth.se  
Tel. 790 6341

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4



ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective  
for  
Rekommenderad för/Recommended for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
DKT(B3, M3, T3), KMOD(K3), MTK(B3,  
M3, T3), SYS(M3, T3)  
KETE(K3)  
  
MOLE(K3)  
B4, K4, L4, M3, M4, T4, V4  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1320>

Föreläsningar 30 h  
Övningar 14 h  
Lab 20 h

## Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi.

## Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande kunskaper om algoritmer och datastrukturer,
- ökad färdighet i programutveckling

för att studenterna ska

- få bättre förmåga att lösa problem med dator,
- kunna använda datalogiska metoder i tillämpningsprojekt.

## Kursinnehåll

*Algoritmer och datastrukturer:* En systematisk genomgång av begreppen abstrakta datatyper, stackar, köer, listor, träd, sökning, sortering och rekursion utgående från de kunskaper studenterna förvärvat i kursen i Programmeringsteknik. Hashning. Prioritetsköer. Sökräd. Problemträd. Textsökning. Enkel syntaxanalys. Algoritmanalys.  
*Programmering:* Programkvalitet. Modularisering. Provning. Dokumentation. Särfall. Systemanrop. Biblioteksrutiner.

## Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1310 Programmeringsteknik.

## Påbyggnad

Fortsättningskurser i datalogi, framför allt 2D1385 Programutvecklingsteknik, 2D1334 Databasteknik och 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys. Fler fortsättningskurser finns.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes M. A. Weiss: Data Structures and Problem Solving using Java, Addison-Wesley, 1998.

## Abstract

A basic course in computer science.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- fundamental knowledge about algorithms and data structures,
- better programming skill so that they will
- have a better ability to solve problems using a computer,
- apply methods from computer science in projects from different fields.

## Syllabus

*Algorithms and data structures:* A systematic study of the concepts abstract data types, stacks, queues, lists, trees, searching, sorting, and recursion using the knowledge the students have from the course Programming Technique. Hashing. Priority queues. Search trees. Problem trees. Text search. Simple syntax analysis. Algorithm analysis.  
*Programming:* Program quality. Modularization. Testing. Documentation. Exceptions. System calls. Library functions.

## Prerequisites

2D1310 Programming Technique or the equivalent.

## Follow up

Second courses in computer science, particularly 2D1385 Program Development Technique, 2D1334 Database Technology and 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Programming assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 M. A. Weiss: Data Structures and Problem Solving using Java, Addison-Wesley, 1998.

## 2D1323 Datorgrafik med interaktion

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C

## Computer Graphics and Interaction

Kursansvarig/Coordinator  
Kerstin Frenckner,  
[kfrenck@nada.kth.se](mailto:kfrenck@nada.kth.se)

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**

**Valfri för/Elective for**

**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
IAM(MEDIA3), IAM(MEDIA4),  
MDI(MEDIA3)  
B4, DM(F4), E3, E4, K4, L4, M4, MEDIA3,  
MEDIA4, PUB(B4, M4, T4), T4, V4  
Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1323>

Tel. 790 7143

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 42 h  
Lab 12 h

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som ger en bred introduktion till datorgrafik och människa-datorinteraktion.

## Mål

Kursens mål är att

- ge grundläggande kunskaper om datorgrafik i form av begrepp, algoritmer och användningsmöjligheter,
  - visa på grafikens användning inom interaktion
- för att studenterna ska
- kunna använda och förstå system med datorgrafik.

## Kursinnehåll

Tillämpningar, standarder, rastergrafik, grundläggande algoritmer, 2D- och 3D-transformationer, perspektiv, vyer, hierarkiska grafiska datastrukturer, orientering om borttagning av skymda ytor, belysningsmodeller, modellering, antialiasing, fraktaler, färg, multimedia, visualisering och animering. Utrustning, särskilt för interaktion. Människa-datorinteraktion: Grundprinciper, språk, bruksmodeller, mänsklig kapacitet, grafiska användargränssnitt (GUIs).

Laborationer: Användning av ett modernt grafikpaket (Open GL). Hierarkiska grafiska datastrukturer och fotorealism samt inom något/några av områdena animering, färg, diagramritning, CAD, multimedia och användargränssnitt.

## Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1310 Programmeringsteknik, 2D1342 Programkonstruktion, 2D1343 Datalogi.

## Påbyggnad

2D1413 Avancerad grafik och interaktion, 2D1365 Människa-datorinteraktion, översiktskurs eller 2D1406 Människa-datorinteraktion, grundkurs.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Angel: Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, 2000 samt kompendiematerial.

## Abstract

A second course in computer science that gives a broad introduction to computer graphics and human-computer interaction.

## Aim

The goals of the course are:

- to give the students fundamental knowledge about computer graphics: concepts, algorithms, and applications,
- to show how computer graphics can be used in interaction

so that the students will be able to

- understand and use graphics systems.

## Syllabus

Applications, standards, raster graphics, fundamental algorithms, 2D- and 3D-transformations, projections, viewing, hierarchical graphics structures, overview of hidden surface removal, lighting models, modelling, antialiasing, fractals, color, multimedia, visualization, and animation. Hardware, especially for interaction. Human-computer interaction: Fundamental principles, language, user models, human capacity, graphical user interfaces (GUIs).

Laboratory work: Use of a modern graphics package (OpenGL). Hierarchical graphics structures, and photo realistic images, and some of the areas animation, color, diagram drawing, CAD, multimedia, and user interfaces.

## Prerequisites

A course in computer science or programming (e.g. 2D1340, 2D1342 or 2D1343).

## Follow up

2D1413 Advanced Graphics and Interaction and 2D1365 Human-Computer Interaction or 2D1406 Human-Computer Interaction.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 Angel: Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, 2000 and material produced at the department.

## 2D1334 Databasteknik

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA2, PDI(12)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | AFM(B4, M4, T4), DM(F4), E3, E4, K4, OS(F4), PUB(B4, M4, T4), T4                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1334">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1334</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som behandlar grunderna inom databastekniken.

### Mål

Kursens mål är att

- ge kännedom om begrepp och metoder inom databasteknikområdet,
- ge en orientering om andra modeller än relationsmodellen för representation av information

för att studenterna ska

- förstå och kunna använda metoder och principer för strukturering och representation av information på elektroniska media (modellering, strukturering, normalisering),
- förstå teoretisk och matematisk grund för datamanipuleringsspråk samt ha god färdighet i att använda sådana språk,
- kunna genomföra problemanalys med efterföljande design av en databas,
- förstå principer för lagrings- och indexeringsmetoder,
- förstå transaktionsbegreppet,
- ha kännedom om metoder för säkerhets- och integritetskontroll,
- förstå struktur och funktion hos ett modernt databashanteringssystem.

### Kursinnehåll

Definition av relationsmodellen. Informationsstrukturering enligt "Entity-Relationship"-modellen. Funktionella beroenden och deras betydelse för god databasdesign. Normalisering. Frågespråk och bakomliggande matematik. Lagrings- och åtkomstmetoder. Transaktionshantering. Säkerhets- och integritetskontroll. Fjärde generationens utvecklingsverktyg för databassystemdesign. Översikt över olika modeller för datarepresentation. Laborationer utförda på experimentella och kommersiella system.

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi.

### Påbyggnad

2D1469 Dabasteori, 2D1470 Objektorienterade databassystem och 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes R. Elmasri & S. Navathe: Fundamentals of database systems, Benjamin/Cummings, 2000.

## Database Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Kjell Lindqvist, [kjellq@nada.kth.se](mailto:kjellq@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6276

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

Lab 12 h

### Abstract

A second course in computer science that covers the fundamentals of database technology.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge about concepts and methods used in database technology,
- an introduction to other models than the relation model for representation of information

so that they will be able to

- understand and use methods and principles for structuring and representing information on electronic media (modeling, structuring, normalizing),
- understand the theoretical and mathematical foundations for data manipulation languages and have proficiency in using such languages,
- perform problem analysis and subsequent design of a database,
- understand the principles behind methods for storage and indexing,
- understand the concept of transactions,
- understand the structure and function of a modern database management system.

### Syllabus

Definition of the relation model. Information structuring according to the "Entity Relationship"-model. Functional dependencies and what they mean for good database design. Normalization. Query languages and the mathematics behind them. Methods for storage and retrieval. Transaction handling. Assertion of security and integrity. Fourth generation development tools for design of database systems. Overview of different models for data representation. Laboratory assignments using experimental and commercial systems.

### Prerequisites

One of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of computer science or the equivalent.

#### Follow up

2D1969 Database Theory, 2D1970 Object Oriented Database Systems and 2D1482 Programming of web server applications.

#### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

#### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: R. Elmasri & S. Navathe: Fundamentals of database systems, Benjamin/Cummings, 2000.

## 2D1339 Programkonstruktion

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1339">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1339</a> |

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i programmeringsteknik som inleds med en introduktion till datoranvändning.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en introduktion till datoranvändning, vanligt förekommande verktyg och då speciellt KTHs datormiljö
- kännedom om grundläggande begrepp inom datateknik och datalogi
- färdigheter i programmering, i synnerhet de programmeringstekniker som behövs för att behandla fysikaliska och matematiska modeller
- kunskaper om konstruktion av stora program

för att studenterna ska

- effektivt kunna utnyttja datorer i sina fortsatta studier och i arbetslivet
- kunna gå fortsatta kurser inom datalogi och numerisk analys.

### Kursinnehåll

Datorintroduktion: datorer och datornät, operativsystem och speciellt Unix, editorn Emacs, e-post, nyhetsgrupper, filöverföring, ordbehandling, Matlab, Latex.

Orientering om datorns principiella funktion och uppbyggnad.

Hur ett modern t programspråk är uppbyggt. Programspråket Java används.

Datalogiska begrepp.

Modularisering och programstrukturering.

Tillämpningar inom modellering och simulering.

### Förkunskaper

Matematikkurs från gymnasiets naturvetenskapsprogram eller motsvarande.

Kursen 5B1109 Linjär algebra behövs till period 2.

### Program Construction

#### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Romberger, srom@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8164

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Lab 34 h

### Abstract

A basic course in programming techniques which starts with an introduction to how to use computers.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an introduction on how to use computers, frequently used tools and computer environment at KTH
- knowledge of basic concepts within computer technology and computer science
- skills in programming, especially programming techniques needed to treat physical and mathematical models
- knowledge of constructing large computer programs

so that they will

- be able to use computers efficiently in their studies and at work
- be able to study other courses within numerical analysis and computer science.

### Syllabus

Introduction to computers: computers and computer networks, operating system and especially Unix, the editor Emacs, e-mail, news groups, file transfer, word processing, Matlab, Latex.

Introduction to how a computer works and to computer hardware.

## Påbyggnad

2D1344 Grundläggande datalogi.

## Kursfordringar

Laborationsuppgifter (OVN1; 1 p) (LAB1; 4 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes J. Skansholm, Java direkt, Studentlitteratur 1999.

The basics of a modern programming language. The programming language used is Java.

Computer science concepts.

Modularization and program structuring.

Applications in modelling and simulation.

## Prerequisites

High school mathematics (scientific program) or equivalent. 5B1109 Linear Algebra II course is needed for period 2.

## Follow up

2D1344 Fundamentals of Computer Science.

## Requirements

Laboratory assignments (OVN1; 1 cr, LAB1; 4 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02; J. Skansholm, Java direkt, Studentlitteratur, 1999.

## 2D1343 Datalogi

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1343">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1343</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1343">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1343</a> |

6 p läses i åk1 och 2 poäng i åk 2.

## Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi som går under period 2 och 3 i åk 1 och fortsätter i period 1 i åk 2.

## Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om grundläggande begrepp och principer inom datalogi,
- färdigheter i programmering med viss inriktning mot elektrotekniska problem,
- kunskaper om konstruktion av stora program

för att studenterna ska kunna

- kommunicera effektivt med experter på datalogi i ett större programmeringsprojekt,
- hitta och använda rätt teknik för ett givet problem.

## Kursinnehåll

I årskurs ett: orientering om datorns principiella funktion och uppbyggnad. Programmering i ett modernt programspråk (Java). Datalogiska begrepp

## Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Eriksson, [henrik@nada.kth.se](mailto:henrik@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8163

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 4 h

### Kursansvarig/Coordinator

Erik Forslin, [efo@nada.kth.se](mailto:efo@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 9690

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 40 h

Övningar 26 h

Lab 26 h

## Abstract

A basic course in computer science.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of fundamental concepts and principles in computer science,
- proficiency in programming with some focus on programming for electrotechnical problems,
- knowledge of construction of large programs,

so that they will be able to

- effectively communicate with experts on computer science in a larger programming project,
- find and use the right technique for a given problem.

## Syllabus

såsom strukturer för algoritmer och data. Principer för dataabstraktion, modularisering och programstrukturer. I årskurs två tillämpas de teoretiska kunskaperna i ett programmeringsprojekt.

### Förkunskaper

Matematikkurs från gymnasiet naturvetenskapliga program eller motsvarande. Någon datorerfarenhet (begreppen operativsystem och fil samt erfarenhet av någon tillämpning t.ex. ordbehandling). Kursen 5B1115 Matematik I.

### Påbyggnad

Fortsättningskurser i datalogi, framför allt  
2D1385 Programutvecklingsteknik  
2D1334 Databasteknik och 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys. Fler fortsättningskurser finns.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 4 p) i åk 1.  
En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) i åk 1.  
Projekt (PRO1; 2 p) i åk 2.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes M.A. Weiss, Data structures and problem solving using Java, Addison-Wesley, 1998.

In the first year: Introduction to how a computer works and to computer hardware. Programming in a modern programming language (Java). Computer science concepts such as structures for algorithms and data. Principles for data abstraction, modularization, and program structuring. During the second year the theoretical knowledge is applied in a programming project.

### Prerequisites

High school mathematics (scientific program). Some computer experience (the concepts of operating system and file and experience from one computer application, e.g. word processing). 5B1115 Matematik I.

### Follow up

Second courses in computer science, especially 2D1385 Program Development Techniques, 2D1334 Database Technology, and 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis.

### Requirements

Laboratory assignments (LAB1; 4 cr.) during 1st year.  
Written examination (TEN1; 2 cr.) during 1st year.  
Project (PRO1; 2 cr.) during 2nd year.

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: M.A. Weiss, Data structures and problem solving using Java, Addison-Wesley, 1998.

## 2D1344 Grundläggande datalogi

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F3                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1344">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1344</a> |

## Fundamentals of Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Örjan Ekeberg, [orjan@nada.kth.se](mailto:orjan@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6901

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi med tyngdpunkt på datalogins vetenskapliga grund.

### Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande kunskaper om vetenskapen datalogi
- ökad färdighet i programutveckling

för att studenterna ska

- kunna finna och beskriva algoritmiska lösningar till problem,
- förstå datalogins olika inriktningar från ett bredare perspektiv, i synnerhet deras underliggande metodik

### Kursinnehåll

*Klassiska datastrukturer:* stackar, köer, listor, prioritetsköer, träd, grafer,

### Abstract

A basic course in computer science which emphasises the scientific fundamentals of computing.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- fundamental knowledge about the scientific principles of computing,
- further programming skills so that they will be able to
- find and describe algorithmic solutions of problems,
- understand the different branches of computing from a broader perspective, especially their underlying scientific methods.

hashtabeller m.m.

*Algoritmer och algoritmanalys:* sökning och sortering, optimering, mönstermatchning, komplexitetsbegrepp, teoretiska gränser.

*Abstraktionstekniker:* abstrakta datatyper, gränssnitt, iteratorer och abstrakta positioner, generiska operationer.

*Problemlösningstekniker:* rekursion, hierarkisk nedbrytning, abstraktion.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1342 Programkonstruktion.

### Påbyggnad

Fortsättningskurser i datalogi, framför allt 2D1385 Programutvecklingsteknik, 2D1334 Databasteknik, 2D1354 Algoritmer och komplexitet och 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys. Fler fortsättningskurser finns.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes T. Goodrich, Data Structures and Algorithms in Java, ISBN: 0-47138367-8.

### Syllabus

Classical data structures: stacks, queues, lists, priority queues, trees, graphs, hash tables etc.

Algorithms and algorithms analysis: searching and sorting, optimization, pattern matching, complexity measures, theoretical limits.

Abstraction techniques: abstract data types, interface, iteration and abstract positions, generic operations.

Problem solving techniques: recursion, hierarchical decomposition, abstraction.

### Prerequisites

The course 2D1342 Program Construction or equivalent

### Follow up

Second courses in computer science, especially 2D1385 Program Development Techniques, 2D1334 Database Technology, 2D1354 Algorithms and Complexity, and 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr.).  
Programming assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02; T. Goodrich, Data Structures and Algorithms in Java, ISBN: 0-47138367-8 was used.

## 2D1345 Introduktion till datalogi

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 11                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 16.5                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska och engelska / Swedish and English                                                      |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1345">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1345</a> |

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi som inleds med en introduktion till datoranvändning.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en introduktion till datoranvändning, vanligt förekommande verktyg och då speciellt datormiljöerna på D,
- praktisk kunskap om design av program och grundläggande tekniker för programmering,
- kunskaper om problemlösning med hjälp av programmering,
- grundläggande kunskaper om algoritmer och datastrukturer,
- en introduktion till professionell programmeringsverksamhet och en känsla för programmerarens olika roller och uppgifter

för att studenterna ska

### Introduction to Computer Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Rand Waltzman, [rand@nada.kth.se](mailto:rand@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6337

#### Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 54 h

Övningar 48 h

Lab 58 h

### Abstract

Basic course in computer science which starts with an introduction to how to use computers.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- an introduction on how to use computers, frequently used tools and computer environments at D,
- a practical knowledge of software design and basic programming techniques,
- knowledge of problem solving by programming,
- fundamental knowledge about algorithms and data structures,
- an introduction to

- effektivt kunna utnyttja datorer i sina fortsatta studier och i arbetslivet,
- kunna hitta och använda rätt teknik för ett givet problem,
- kunna gå fortsatta kurser inom datalogi och numerisk analys.

### Kursinnehåll

*Datorintroduktion:* Datorer och datornät, operativsystem och speciellt Unix, editorn Emacs, e-post, nätnytt (diskussionsgrupper), filöverföring, ordbehandling, Maple, Matlab, Latex.

*Programmering:* Teori och praktisk övning rörande alla aspekter av grundläggande programmering och programutveckling. Programspråket Java används.

*Grundläggande datastrukturer:* Listor, stackar, köer, prioritetsskøer, mängder, hashtabeller och träd.

*Grundläggande algoritmer:* Sökning, sortering, trädalgoritmer samt ytterligare några typer av algoritmer. Något om algoritmanalys.

### Förkunskaper

Matematikkurs från gymnasiet naturvetenskapsprogram eller motsvarande. Kursen 5B1109 Linjär algebra (kan läsas parallellt).

### Påbyggnad

Alla fortsättningskurser i datalogi.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 1 p).

Programmeringsuppgifter och skriftliga problemlösningar (LAB2; 4 p).

Laborationer (LAB3; 2 p).

Projektoppgift (PRO1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

professional programming practice and a feeling for the different roles and tasks of a programmer

so that they will be able to

- use computers efficiently in their studies and at work,
- find and use the right technique for a given problem,
- study other courses within numerical analysis and computer science.

### Syllabus

*Introduction to computers:* Computers and computer networks, operating system and especially Unix, the editor Emacs, e-mail, Internet news, file transfer, word processing, Maple, Matlab, Latex.

*Programming:* Theory and practise in all aspects of elementary programming and program development. Java will be the language of instruction.

*Elementary Data Structures:* Lists, stacks, queues, heaps, sets, hash tables and trees.

*Elementary Algorithms:* Including but not limited to searching, sorting, graph and tree algorithms. Introduction to algorithm analysis.

### Prerequisites

High school mathematics (scientific program). 5B1109 Linear Algebra (can be taken concurrently).

### Follow up

All second courses in computer science.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 1 cr.). Programming and written problem solving assignments (LAB2; 4 cr.). Laboratory assignments (LAB3; 2 cr.). Project (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1347 Kommunikation

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1347">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1347</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till kommunikation mellan människor som teori och praktik.

### Communication

#### Kursansvarig/Coordinator

Per-Anders Forstorp,  
forstorp@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6680

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 8 h  
Lab 6 h  
Seminarier 30 h

### Abstract

The course gives an introduction to communication between humans in theory and practice.



## Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande insikter i olika genrer för mänsklig kommunikation
- grundläggande insikter i det tekniskt-vetenskapliga skrivandet
- träning i muntlig framställning och retorik
- kunskaper och färdigheter i användningen av datorstöd för dokumenthantering och kommunikation
- en introduktion till kommunikationsteori

för att studenterna ska vara

- väl förberedda för kommunikationssituationer i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

## Kursinnehåll

Modeller och metaforer för kommunikation. Språk och andra kommunikativa genrer. Tekniskt och vetenskapligt skrivande. Skrivprocessen: planering, bearbetning, ordval, språknormer. Texttyper: sammanfattning, instruktionstext, argumenterande text, rapportskrivning. Datorstöd för skrivprocessen. Typografi och datorstödd formgivning av dokument. Datorförmedlad kommunikation: e-post, konferenssystem, WWW. Informationssökning, biblioteksanvändning. Muntlig framställning och presentationsteknik. Retorik.

## Förkunskaper

Inga särskilda förkunskapskrav.

## Påbyggnad

2D1378 Text- och bildbehandling, 2D1418 Språkteknologi.

## Kursfordringar

Deltagande i undervisningen. Laborationer och övningar (LAB3; 2 p). Rapport (RAP1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- fundamental insight into different genres of human communication
- fundamental insight into technical, scientific writing
- practice in oral presentations and rhetoric
- knowledge and skills in using computer support for document handling and communication,
- an introduction to theories of communication

so that they will

- be well prepared to present the work they do later in the education and in their professional life.

## Syllabus

Models and metaphors for communication. Language and other communicative genres. Technical and scientific writing. The writing process: planning, editing, choice of words, language norms. Text types: abstracts, instructional texts, argumentative texts, reports. Computer support for the writing process. Typography and computer support for document design. Computer supported communication: electronic mail, conference systems, WWW. Information retrieval, the use of libraries. Oral presentations. Rhetoric.

## Prerequisites

No special courses.

## Follow up

2D1378 Text and Image Processing, 2D1418 Language Engineering.

## Requirements

Attendance at scheduled hours. Lab work and assignments (LAB3; 2 cr.). Report (RAP1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1348 Kommunikation och information

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1348">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1348</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till kommunikation, information och medier som ett tvärvetenskapligt kunskapsområde.

## Mål

## Communication and Information

## Kursansvarig/Coordinator

Leif Dahlberg, dahlberg@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6680

## Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 40 h

Övningar 20 h

## Abstract

The course gives an introduction to communication, information and media as an interdisciplinary field of knowledge.

## Aim

The goals of the course are to give the

Kursens mål är att ge

- grundläggande insikter i olika former och genrer för mänsklig kommunikation
- introduktion till studiet av kommunikation och medier samt teorier inom detta tvärvetenskapliga område
- träning i muntlig och skriftlig språkfärdighet

för att studenterna ska vara

- väl förberedda för att analysera och hantera kommunikationssituationer i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

### Kursinnehåll

Kunskapssyner och kommunikation. Medierna i den moderna kulturen. Kommunikation och kognition. Former för och analys av kommunikation. Språk, tal och diskurs. Berättelser och retorik. Visuell kultur och kommunikation. Representation, realism och ideologi. Publik och reception. Institutioner och produktioner för kommunikation. Kommunikationshistoria. Mediepraktiker. Identitet och digitala uttryck.

### Förkunskaper

Inga särskilda förkunskapskrav.

### Påbyggnad

Möjligheter för påbyggnad sker inom ramen för Medieteknikprogrammet.

### Kursfordringar

Deltagande i föreläsningar och övningar (SEM1; 1 p).

Övningsuppgifter (ÖVN1; 1 p).

Övningsuppgifter (ÖVN2; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

students

- fundamental insight into different forms and genres of human communication
- introduction to the study of communication and media and theories within this interdisciplinary field

so that they will

- be well prepared to analyze and handle communication situations during the rest of the education and in the future.

### Syllabus

Models for knowledge and communication. Media in modern culture. Communication and cognition. Different forms of communication. Analysis of communication. Language, speech, and discourse. Narrative technique and rhetoric. Visual culture and communication. Representation, realism, and ideology. Audience and reception. Institutions and productions for communication. History of communication. Practices within media. Identity and digital means of expression.

### Prerequisites

No special courses.

### Follow up

Follow-up courses will be offered within the Media program.

### Requirements

Participation at scheduled hours (SEM1; 1 cr.).

Exercises (ÖVN1; 1 cr.).

Exercises (ÖVN2; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1350 Programmeringsparadigm

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1350">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1350</a> |

### Kortbeskrivning

En direkt fortsättning på Introduktion till Datalogi, 2D1345, speciellt för dem som läser Datateknikprogrammet.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en systematisk genomgång av de viktigaste programmeringsparadigmen,
- en systematisk genomgång av grundläggande programmeringsbegrepp och centrala programspråkselement,

### Programming Paradigms

#### Kursansvarig/Coordinator

Leif Kusoffsky, lky@nada.kth.se  
Tel. 790 6209

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 32 h

Lab 20 h

### Aim

The goals of the course are to give the students

- a systematic outline of the most important programming paradigms,
- a systematic outline of the central concepts and idioms of programming,
- a broader perspective on programming

so that they will be able to

för att studenterna ska

- få ett bredare perspektiv på programmering,
- kunna bedöma vilket paradigm och vilket programspråk som är lämpligt för att lösa en viss uppgift,
- kunna använda adekvat programmeringsstil i valt programmeringsparadigm.

## Kursinnehåll

### Programspråkskunskap

- programmeringsparadigm och programspråkshistorik
- språkdefinition: syntax, semantik
- principer vid språkdesign: generalitet, ortogonalitet, enhetlighet
- språköversättning: interpretering, kompilering, länkning
- programmeringsprinciper: modularisering, programmeringsstil
- programmeringsbegrepp

### Programmeringsparadigm

- *funktionell programmering*: deklarativ programmering med användning av matematiska funktioner såsom i Haskell, värden som kan namnges, funktioner som värden, högre ordningens funktioner, typklasser, strikt och icke-strikt evaluering, strömmar, mönstermatchning
- *logikprogrammering*: deklarativ programmering med användning av logiska predikat såsom i Prolog, namngivna värden, unifisering, ickedeterministisk programmering
- *imperativ programmering*: programmering med kommandon som kan ändra värden i namngivna minnesplatser såsom i C
- *objektorienterad programmering*: imperativ programmering med objekt och klasser såsom i Java, metoder, instansiering, arv, polymorfism
- *Internetprogrammering*: webben som exempel på klient-serverprogrammering, skillnader mellan CGI, RMI, appletprogram och servletprogram.

## Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1340 (eller 2D1345) Introduktion till datalogi.

## Påbyggnad

2G1121 Logikprogrammering, 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN2; 2 p) efter period 1. Laborationsuppgifter (LAB2; 2 p).

## Kurslitteratur

Enligt förteckning på institutionen.

- judge what programming paradigms and programming languages that are suitable for fulfilling a certain task,
- follow good style in the chosen programming paradigm.

## Syllabus

### Programming language knowledge

- programming paradigms and programming language history
- language definition: syntax, semantics
- language design principles: generality, orthogonality, uniformity
- language translation: interpretation, compilation, linking
- programming principles: modularity, programming style
- programming concepts

### Programming paradigms

- *functional programming*: declarative programming with mathematical functions as in Haskell, names denoting values, higher-order functions, type classes, strict and non-strict evaluation, streams, input pattern matching
- *logic programming*: declarative programming with logical predicates as in Prolog, names denoting values, unification, resolution, non-deterministic programming
- *imperative programming*: programming with commands that can change values in memory locations as in C
- *object oriented programming*: imperative programming with objects and classes as in Java, methods, instantiation, inheritance, polymorphism
- *Internetprogramming*: the web as an example of client-server computing, differences between CGI, RMI, applets and servlets.

## Prerequisites

2D1340 (or 2D1345) Introduction to Computer Science or the equivalent.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

Examination (TEN2; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB2; 2 cr.).

## Required Reading

Reading list available at the department.

## 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1352">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1352</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi med inriktning på algoritmer, datastrukturer och komplexitet. Mindre teoretiskt inriktad än 2D1354.

### Mål

Kursens mål är att

- ge grundlig förmåga att utveckla algoritmer med datastrukturer och analysera dem med avseende på korrekthet och effektivitet,
- ge orientering om komplexitetsteori

för att studenterna ska

- kunna konstruera datorprogram som effektivt utnyttjar datorresurser,
- inse att det finns problem som är orealistiskt resurskrävande eller inte alls går att lösa med dator.

### Kursinnehåll

*Konstruktionsprinciper för algoritmer:* Dekomposition, giriga algoritmer, dynamisk programmering, lokal och total sökning. Algoritmanalys. Probabilistiska algoritmer. Approximation. Tillämpningar med algoritmer för problem på mängder, grafer, aritmetik och geometri. Implementation av algoritmer.

*Datastrukturer:* Repetition av hashtabeller och heapar; balanserade träd, skipplistor, bloomfilter. Implementation av datastrukturer.

*Beräkningsbarhet och komplexitet:* Reduktionsbegreppet, komplexitetsklasserna P (polynomisk tid), NP (ickedeterministisk polynomisk tid) och NC (effektivt parallelliserbara problem). NP-fullständiga problem, oavgörbara problem.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 2D1340 Introduktion till datalogi (eller 2D1343 Datalogi) och 5B1204 Diskret matematik (kan läsas parallellt).

### Påbyggnad

2D1440 Avancerade algoritmer, 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi, 2D1446 Komplexitetsteori, 2D1449 Kryptografins grunder, 2D1450 Algoritmisk bioinformatik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).  
Hemuppgifter (HEM1; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Baase, Computer Algorithms, 3:e uppl.

## Algorithms, Data Structures and Complexity

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Nilsson, [snilsson@nada.kth.se](mailto:snilsson@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 44 h  
Övningar 24 h  
Lab 18 h

### Abstract

Second course in computer science focusing on algorithms, data structures and complexity. Less theoretical than 2D1354.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- the fundamental skills needed to develop algorithms using data structures and analyze their correctness and efficiency,
  - an introduction to complexity theory,
- so that they will be able to
- design programs that use computer resources efficiently,
  - realize that there are problems that are impractical or even impossible to solve by a computer.

### Syllabus

*Principles for construction of algorithms:* Decomposition, greedy algorithms, dynamic programming, local and total search. Algorithm analysis. Probabilistic algorithms. Approximation. Selected applications to sets, graphs, arithmetic, and geometry.

*Data structures:* Repetition of hash tables and heaps; balanced trees, skip lists, and bloom filters. Implementation of data structures.

*Computability and complexity:* Reduction. Complexity classes P (polynomial time), NP (non-deterministic polynomial time), and NC (efficiently parallelizable problems). NP-complete problems. Undecidable problems.

### Prerequisites

2D1340 Introduction to Computer Science (or 2D1343 Computer Science) and 5B1204 Discrete Mathematics (can be taken concurrently) or the equivalent.

### Follow up

2D1440 Advanced Algorithms, 2D1441 Seminars in Theoretical Computer Science, 2D1446 Complexity Theory, 2D1449 Foundations of Cryptography and 2D1450 Algorithmic Bioinformatics.

## 2D1354 Algoritmer och komplexitet

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | B4, DM(F4), K4, M4, T4                                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1354">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1354</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi med inriktning på algoritmer och komplexitet, mer teoretisk än 2D1352.

### Mål

Kursens mål är att

- ge grundlig förmåga att utveckla algoritmer och analysera dem med avseende på korrekthet och effektivitet,
- ge orientering om komplexitetsteori

för att studenterna ska

- kunna konstruera datorprogram som effektivt utnyttjar datorresurser,
- inse att det finns problem som är orealistiskt resurskrävande eller inte alls går att lösa med dator.

### Kursinnehåll

*Konstruktionsprinciper för algoritmer:* dekomposition, giriga algoritmer, dynamisk programmering. Algoritmanalys. Probabilistiska algoritmer. Approximation. Tillämpningar med algoritmer för problem på mängder, grafer, aritmetik och geometri.

*Beräkningsbarhet och komplexitet:* reduktionsbegreppet, komplexitetsklasserna P (polynomisk tid) och NP (ickedeterministisk polynomisk tid) och NC (effektivt parallelliserbara problem), NP-fullständiga problem, oavgörbara problem.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 2D1344 Grundläggande datalogi (eller någon av 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1343 Datalogi) och 5B1102/5B1103 Differential- och integralkalkyl. Förkunskaper i diskret matematik motsvarande 5B1302 Algebra och kombinatorik är önskvärt men inte nödvändigt.

### Påbyggnad

2D1440 Avancerade algoritmer, 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi, 2D1446 Komplexitetsteori, 2D1450 Algoritmisk bioinformatik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Baase, van Gelder: Computer

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 Baase, Computer Algorithms, 3<sup>rd</sup> ed was used.

### Algorithms and Complexity

#### Kursansvarig/Coordinator

Johan Karlander, [johank@nada.kth.se](mailto:johank@nada.kth.se)  
Tel. 790 9690

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 18 h

### Abstract

Second course in computer science focusing on algorithms and complexity, more theoretical than 2D1352.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- the fundamental skills needed to develop algorithms using data structures and analyze their correctness and efficiency,
- an introduction to complexity theory,

so that they will be able to

- design programs that use computer resources efficiently,
- realize that there are problems that are impractical or even impossible to solve by a computer.

### Syllabus

*Principles for construction of algorithms:* Decomposition, greedy algorithms, dynamic programming. Algorithm analysis. Probabilistic algorithms. Approximation. Selected applications to sets, graphs, arithmetic, and geometry.

*Computability and complexity:*

Reduction. Complexity classes P (polynomial time), NP (non-deterministic polynomial time), and NC (efficiently parallelizable problems). NP-complete problems. Undecidable problems.

### Prerequisites

The courses 2D1344 Fundamentals of Computer Science (or one of 2D1320 Applied Computer Science, 2D1343 Computer Science) and 5B1102/5B1103 Calculus. Knowledge in discrete mathematics corresponding to 5B1302 Algebra and Combinatorics is desirable but not required.

### Follow up

2D1440 Advanced Algorithms,

algorithms – introduction to design and analysis, Addison-Wesley, ISBN 0-201-61244-5.

2D1441 Seminars in Theoretical Computer Science, 2D1446 Complexity Theory, and 2D1450 Algorithmic Bioinformatics.

#### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr.).

#### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Baase, van Gelder: Computer algorithms – introduction to design and analysis, Addison-Wesley, ISBN 0-201-61244-5.

## 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktskurs

|                                   |                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                        |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D4)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                                                |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                        |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1365">www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1365</a> |

### Kortbeskrivning

En översiktskurs som presenterar människa-datorinteraktion både som teori och praktik. Kursen behandlar översiktligt mänskliga förutsättningar och konsekvenser av att använda informationsteknologi som redskap för att lösa uppgifter.

### Mål

Kursen har som mål att ge:

- kunskap om hur människor fungerar i samspel med teknik
- ge en översikt av existerande teorier och metoder för att utveckla användbara system
- ge vägledning vad man bör beakta vid utformning av gränssnitt för att skapa förståelse hos användaren

För att studenterna ska;

- inse vikten av att tidigt beakta mänskliga aspekter vid systemkonstruktion
- förstå vad kompetenser som arbetar med MDI eller användbarhet kan bidra med i produktion av ny teknik

### Kursinnehåll

Teoretisk och praktisk genomgång av aspekter som påverkar användning av teknik samt hur man genom användbarhetsdesign kan stödja användaren för att utföra sina uppgifter smidigt. Kursen kommer att ge en översiktsskild över teorier om hur människor tänker, upplever och handlar i världen samt hur detta är kopplat till teknikutveckling. Metoder för att tillgodose användarbehov och uppnå användbarhetsmål kommer att behandlas.

Studenterna lär sig analysera användargränssnitt, användarbehov och arbetssituation, samt ge förslag på modifiering av användargränssnitt.

Undervisningen förutsätter att studenterna arbetar självständigt och aktivt parallellt med schemalagd undervisning.

### Overview of Human-computer Interaction

#### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Artman, [artman@nada.kth.se](mailto:artman@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6054

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 16 h

Övningar 2 h

Lab 5 h

### Abstract

This course presents an outline of Human-Computer Interaction, in both theoretical and practical terms. The course gives an overview of human psychological capabilities and consequences of using information technology as a tool.

### Aim

The goals for the course are to

- Bring knowledge and prerequisites of Human-Computer Interaction
- Present an overview of existing theories and methods of how to develop user centred systems
- To give guidance of what to be aware of when designing user interfaces which should please the user activities

In order for the student to;

- be aware of the importance taking human aspects into account early in any system development process
- understand what competences people who work within Human-Computer Interaction can contribute with.

### Syllabus

Theoretical and practical presentation of aspects and factors which effects the use of information technology, and how design can aid the user to perform hers/his tasks fluently. The course will give an overview of theories of how people think, experience and act in the world where information technology is

### Förkunskaper

Motsvarande någon av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi.

### Påbyggnad

Kursen är avsedd för dem som inte ämnar läsa vidare inom människa-datorinteraktion.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Endast en av kurserna 2D1365 Människa-datorinteraktion, översiktskurs och 2D1406 Människa-datorinteraktion, grundkurs kan läsas.

present. Methods for capturing and acknowledging usability goals will be presented.

Students will learn how to analyse user interfaces, user needs and work situation, as well as giving examples of how to modify a user interface.

The student are will work independently and take active part parallel to scheduled education.

### Prerequisites

One of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340 Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of Computer Science or the equivalent.

### Follow up

The course is intended for students who do not want to go deeper into the field of human-computer interaction.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Computer assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

Only one of the courses 2D1365 Overview of Human Computer Interaction and 2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction can be taken.

## 2D1370 Funktionell programmering

|                                |                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | D4, PSYS(D3), PSYS(D4)                                                                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                        |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1370">www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1370</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs om programmering i ett funktionellt programmeringsparadigm, ett sätt att programmera med hjälp av definitioner av funktioner och datatyper, nära besläktat med matematiskt uttrycksätt.

### Mål

Kursens mål är att

- ge god kunskap i programmering i ett modernt funktionellt programmeringsspråk,
- ge kunskaper om likheter med och skillnader mot programmering i andra programmeringsparadigm: traditionell imperativ programmering, objektorienterad imperativ programmering och logikprogrammering.

### Kursinnehåll

Definitioner av funktioner och datatyper som ett sätt att skriva instruktioner för en dator. Funktionella språk och in/utmatning, grafik. Polymorfi och högre

## Functional Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Kusoffsky, [lky@nada.kth.se](mailto:lky@nada.kth.se)  
Tel. 790 6209

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Lab 26 h

### Abstract

A course in programming in a functional programming paradigm, i. e. programming by definitions of functions and data types. This way of programming is closely related to mathematics.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- good skills in programming with a modern functional programming language,
- knowledge of similarities and differences to programming in other paradigms such as traditional imperative programming, object oriented imperative programming and logic programming.

ordningens funktioner. Typklasser. Lat evaluering och strömmar. Något om högre ordningens typer. Jämförelse med logikprogrammering. Laborationsuppgifter med grafisk inriktning.

### Förkunskaper

Kunskaper i programmering motsvarande kurserna 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1342 Programkonstruktion, 2D1320 Tillämpad datalogi eller 2D1343 Datalogi.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Paul Hudak: The Haskell School of Expression; Learning Functional Programming through Multimedia, Cambridge University Press, 2000, ISBN 0-521-64408-9.

### Syllabus

Definitions of functions and data types as a way to instruct computers. Input/output and graphics in functional languages. Polymorphism and higher-order functions. Type classes. Lazy evaluation and streams. Introduction to higher-order types. Functional programming compared to logic programming. Laboratory assignments, some with graphical content.

### Prerequisites

Knowledge in programming in a traditional programming language equivalent to one of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340 Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1342 Program Construction.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Programming assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: Paul Hudak: The Haskell School of Expression; Learning Functional Programming through Multimedia, Cambridge University Press, 2000, ISBN 0-521-64408-9.

## 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1373">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1373</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som behandlar artificiella språk och syntaxanalys.

### Mål

Kursens mål är att

- ge de teoretiska grunderna för definition och analys av programspråk och andra artificiella språk,
- ge förmåga att utveckla lämpliga notationer för beskrivning av olika typer av problem,
- ge förmåga att konstruera översättare från en notation till en annan, för att studenterna
- ska känna till kraftfullheten och begränsningarna hos automater och formella språk,
- i praktiska situationer ska kunna specificera lämpliga inmatningsnotationer för datorprogram och konstruera analysatorer för dem.

## Artificial Languages and Syntax Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Goldmann, migo@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6813

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Lab 16 h

### Abstract

Second course in computer science focusing on formal languages and syntax analysis.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- the theoretical foundations for definition and analysis of programming languages and other formal languages,
  - the ability to develop suitable notations for the description of different types of problems,
  - the ability to construct translators from one notation to another
- so that they will be able to
- realize the power and the limitations of automata and formal languages,
  - specify suitable input



## Kursinnehåll

*Artificiella språk*: reguljära uttryck, kontextfri grammatik, BNF och EBNF, frasstrukturspråk, Chomskyhierarkin.

*Beräkningsmodeller*: ändliga automater, stackautomater, turingmaskiner.

*Analysmetoder*: lexikal, syntaktisk och semantisk analys, rekursiv medåkning, tabellstyrd syntaxanalys (LL, LR och LALR).

*Implementationsteknik*: verktyg för lexikal och syntaktisk analys, attributgrammatik, interna representationer, generering av utdata.

## Förkunskaper

Motsvarande någon av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1340

Introduktion till datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi.

## Påbyggnad

2D1375 Programspråksimplementation, 2D1418 Språkteknologi.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes T. Parsons: Introduction to compiler construction, Computer Science Press, 1998.

notations for computer programs and construct analyzers for these notations in practical situations.

## Syllabus

*Formal languages*: regular expressions, context free grammars, BNF and EBNF, phrase structure languages, the Chomsky hierarchy.

*Computational models*: finite automata, push down automata, Turing machines.

*Methods for language analysis*: lexical, syntactic, and semantic analysis, recursive descent, table driven syntax analysis (LL, LR, and LALR).

*Implementation techniques*: tools for lexical and syntactic analysis, attribute grammars, internal representations, generation of output.

## Prerequisites

One of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340

Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals or Computer Science or the equivalent.

## Follow up

2D1375 Implementation of Programming Languages, 2D1418 Language Engineering.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: T. Parsons, Introduction to compiler construction, Computer Science Press, 1998.

## 2D1375 Programspråksimplementation

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1375">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1375</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som bygger på kursen 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys och behandlar kompilatorkonstruktion.

## Mål

Kursens mål är att ge

- teorin bakom och principerna för konstruktion och implementation av kompilatorer och andra översättare,
- detaljförståelse för mekanismerna i programspråk och hur en kompilator kan realisera dem

för att studenterna ska

- kunna modifiera en existerande översättare,
- med hjälp av verktyg konstruera en kompilator från ett givet programspråk till maskinkod eller ett annat programspråk.

## Implementation of Programming Languages

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Engebretsen, [enge@nada.kth.se](mailto:enge@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6809

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 2 h

## Abstract

Second course in computer science which is a follow up to 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis and focuses on compiler construction.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- the theory behind and the principles for the construction and implementation of compilers and other translators,
- detailed understanding of the different mechanisms in programming languages and

## Kursinnehåll

Principer för kompilatorer och interpretatorer. Kompileringsprocessen. Semantisk kontroll.

Symboltabell och intern representation av program.

Hantering och klassificering av fel under kompileringens olika faser.

Maskinberoende och maskinberoende optimering och kodgenerering.

Verktyg för kompilatorkonstruktion.

Hur en kompilator realiserar viktiga mekanismer i programspråk, som räckvidd, livstid, lagringsklasser, proceduranrop, parameteröverföring, typer, objekt, polymorfism, korutiner, inlinefunktioner, makron, generik, särfall.

Länkare, runtimebibliotek, avlusare, skräpsamlare.

Tillämpning av teorin i en stor laborationsuppgift.

## Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys.

## Påbyggnad

2G1107 Datorsystemarkitektur och 2G1117 Semantik för programspråk.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes: A.W. Appel, Modern compiler implementation in (Java/C/ML), Cambridge University Press, 1997.

how a compiler can implement them so that they will be able to

- modify an existing translator,
- construct a compiler from a given programming language to machine code or another programming language using different tools.

## Syllabus

Principles for compilers and interpreters. The compilation process. Semantic checking.

Symbol tables and internal representation of programs.

Handling and classification of errors during the different phases of compilation.

Machine independent and machine dependent optimization and code generation.

Tools for compiler construction.

How a compiler implements important mechanisms in programming languages as scope, extent, storage classes, procedure calls, parameter passing, types, objects, polymorphism, co-routines, in-line functions, macros, generics, exceptions.

Linkers, run-time libraries, debuggers, garbage collectors.

Application of the theory in a large laboratory assignment.

## Prerequisites

The course 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis or the equivalent

## Follow up

2G1107 Computer Systems Architecture and 2G1117 Semantics for Programming Languages.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: A.W. Appel, Modern compiler implementation in (Java/C/ML), Cambridge University Press, 1997.

## 2D1378 Text- och bildbehandling

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1378">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1378</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi med vinkling mot människa-datorinteraktion som behandlar hur dokument bör utformas med hänsyn till människans förmåga, olika datorstöd för dokumentframställning och algoritmer som dessa

## Text and Image Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Staffan Romberger, srom@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8164

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Övningar 28 h

## Abstract

A continuation course in computer science with a bias towards human-computer interaction, focusing on the correct document design, keeping in

bygger på.

## Mål

Kursens mål är att ge

- studenterna ökad kunskap om hur människor uppfattar och använder dokument och förståelse för skrivregler och konventioner för utformning av text och bilder,
- studenterna kännedom om och erfarenhet av datorstöd för dokumentframställning,
- studenterna överblick över tillämpningar där dokumenthantering utgör en viktig del inför fortsatta studier eller yrkesverksamhet inom området,
- studenterna kunskap om algoritmer och metoder i text- och bildbehandling

för att studenterna ska

- få en bättre förmåga att med rationella metoder själva framställa snygga och användbara dokument,
- kunna utnyttja tillämpningar som bygger på olika algoritmer och metoder inom text- och bildbehandling och kunna använda dessa metoder i egen utveckling.

## Kursinnehåll

*Typografi:* typografisk terminologi, sätt-teknikens historia, egenskaper hos teckensnitt, skrivregler, typografiska tumregler.

*Människan:* synsinnet och läsbarhet, skrivprocessen, uppfattning av bilder och layout.

*Ordbehandling:* funktioner i ordbehandlare, speciella dokumenttyper och dokumentdelar (uppsatser, artiklar, stordia, blanketter m.m.; formler, tabeller, program, litteraturförteckning m.m.) (MSWord, TeX/Latex).

*Dokumentframställning och elektronisk utgivning:* överföring, arkivering och administration av dokument, hypertext, datorstöd för författande, språkstöd.

*Metoder och algoritmer:* teckenkoder, skriftsystem, textsökning, rad- och sidplanering, avstavning, kodning av utformning och struktur (SGML, XML, HTML).

*Bildbehandling:* lagringsformat, komprimering, bildbehandlingsoperationer för svartvitt och färg, program för bildbehandling och konstruktion av illustrationer.

*Läsning och skrivning:* teckenigenkänning (OCR), sidbeskrivningsspråk (Postscript), rastering.

*Utrustning:* bildläsare, bildskärmar, laserskrivare, fotosättare.

## Förkunskaper

En kurs i datalogi eller programmeringsteknik.

## Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 1,5 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2,5 p).

mind human aptitudes, various computer support systems for document production and algorithms upon which they rely.

## Aim

The aim of the course is to give

- an increased knowledge of how we understand and use documents and a comprehension of the writing rules and conventions for the design of texts and images,
- knowledge of and experience in computer support for document production,
- an insight into applications where document management plays an important role prior to advanced studies or professional work in this field,
- knowledge of algorithms and methods for text and image processing

to enable students to

- design attractive and practical documentation using rational methods
- utilise application programmes based on varied algorithms and methods relating to text and image processing and be capable of using these methods for new applications.

## Syllabus

*Typography:* Typographic terminology, the history of typesetting, characteristics of different typefaces, writing rules, typographical rules.

*The individual:* vision and legibility, the writing process, understanding of image and layout.

*Word processing:* functions in word processors, special types of documents and parts of documents (essays, articles, overhead, forms etc.), formulas, tables, programmes, literature references etc. (MSWord, TeX/Latex).

*Document layout and electronic publishing:* transferring, filing and document management, hypertext, computer support for writing, language support.

*Methods and algorithms:* character coding, writing systems, text search, line and page breaks, hyphenation, coding of design and structure (SGML, XML, HTML).

*Image processing:* storage formats, compression, image processing operations for black-white and colour, applications for image processing and design of illustrations.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 00/01 användes material producerat vid institutionen.

*Reading and writing:* optical character recognition (OCR), page description language (postscript), rasterization.

*Hardware:* Scanners, computer screens, laser printers, photo setters.

### Prerequisites

A course in computer science or programming.

### Follow up

Continuation course level 2.  
To be discussed with course instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 1.5 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2.5 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.  
Academic year 00/01 - literature issued by the Institute.

## 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1381">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1381</a> |

### Industrial Applications of Artificial Intelligence

#### Kursansvarig/Coordinator

Rand Waltzman, [rand@nada.kth.se](mailto:rand@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6337

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 36 h

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi där studenterna lär sig att utnyttja metoder från AI-området på problem inom det egna tillämpningsområdet.

### Abstract

Advanced course in computer science where the students learn to use methods from AI to solve problems from their own application areas.

### Mål

Kursens mål är att

- ge en introduktion till några av de viktigaste verktygen och teknikerna som används inom artificiell intelligens i ett brett urval av industriella tillämpningar,
- låta studenterna bekanta sig med ett flertal tillämpningssystem inom olika områden som illustrerar användningen av dessa verktyg och tekniker och ger studenterna en känsla för inom vilka områden de kan tillämpas,
- ge en grundlig orientering om den omfattande litteraturen inom området och hur den används på ett effektivt sätt.

Sammanfattningsvis:

Målet är att ge studenterna kunskap som kan hjälpa dem att identifiera potentiella tillämpningar inom deras specialområden och att på ett effektivt sätt skaffa de ytterligare detaljkunskaper och verktyg som de behöver för att kunna lösa egna problem.

### Kursinnehåll

Illustrationer av användningen av etablerade tekniker såsom semantiska nät, regelbaserad programmering, logikprogrammering, automatisk planering och automatisk inlärning (inkl. neurala nät) i ett antal existerande tillämpningssystem.

### Aim

The goals of the course are to

- introduce both professionals in and students of engineering, chemical, and biological sciences to some of the most important artificial intelligence tools and techniques currently being used in a broad range of industrial applications,
- to expose the students to a significant number of actual applications systems in a variety of areas that will illustrate the use of these tools and techniques and give the students some feeling for their range of application,
- thoroughly orient the students to the extensive literature in the field and its effective use.

In summary:

The goal is to provide the students with knowledge that will help them identify potential applications in their own specialities and efficiently acquire the

### Förkunskaper

Erfarenhet av datorer i allmänhet och god programmeringsförmåga i åtminstone ett programspråk. Kursen är ämnad för teknologer i högre årskurser, för doktorander och för yrkesverksamma inom teknik, kemi och biologi.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 00/01, senast kursen gavs, användes material producerat vid institutionen.

more detailed knowledge and tools they will need to solve their problems.

### Syllabus

Illustrate the use of established techniques such as semantic nets, rule based programming, logic programming, automatic planning, and machine learning (including neural nets) in a variety of existing applications systems.

### Prerequisites

Experience with computers in general and a good knowledge of at least one programming language. This course is designed for advanced undergraduate students, graduate students, and professionals in the engineering, chemical, and biological sciences.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Laboratory assignments (LAB1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 00/01, last time the course was given, course material produced at the department was used.

## 2D1385 Programutvecklingsteknik

|                                                   |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | IAM(MEDIA3), MDI(MEDIA3)                                                                        |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | BIOE(E3), SYS(E3), TRSY(E3)                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1385">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1385</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KSI(I2), PDI(I2)                                                                                |
| Valfri för/Elective for         | B4, DM(F4), F4, FMD(F3), K4, M4, OS(F4), T4                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1385">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1385</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som behandlar modellering, objektorienterad analys, utvecklingsmiljöer, klassbibliotek, kryptering och säkerhetsfrågor.

### Mål

Kursens mål är att

- ge kännedom om viktiga programutvecklingsmetoder
- ge färdighet i metoder för att utveckla objektorienterade program,
- ge erfarenhet av modellering och utveckling av stora program

för att studenterna ska

- kunna tillämpa sunda metoder vid programutveckling.

## Software Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Eriksson, [henrik@nada.kth.se](mailto:henrik@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8163

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 18 h

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Sjöstrand, [jonass@nada.kth.se](mailto:jonass@nada.kth.se)  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 18 h

### Abstract

A second course in computer science treating modeling, object oriented analysis, program development environments, class libraries, encryption, and data security.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of important methods for program development
- proficiency in methods for developing object oriented

## Kursinnehåll

Modellering och modularisering med eller utan objekt, verkliga exempel. Klienter och serverprogram, flerskiktade lösningar.

Objektorienterad analys, modellering med UML. Systematisk programutveckling. Praktiska övningar.

Olika utvecklingsmiljöer, klassbibliotek för grafiska gränssnitt, XML.

Behörighet, säkerhet och kryptering. Datajuridik.

Java används som programspråk i kursen.

## Förkunskaper

Motsvarande 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1343 Datalogi eller 2D1344 Grundläggande datalogi. Programmeringsvana i Java.

## Påbyggnad

2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering,

2D1387 Programsystemkonstruktion med C++.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Övrigt

Kursen har ersatt 2D1358 Objektorienterad programkonstruktion med C++.

Endast en av dessa kurser kan läsas.

## 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, PSYS(D4)                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1387">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1387</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som ger goda kunskaper i språket C++ och behandlar tekniker för effektiv konstruktion av stora programsystem i C++.

## Mål

Kursens mål är att ge

- goda kunskaper om alla delar av programspråket C++
- kännedom om och färdigheter i metoder för utveckling, dvs. utformning, implementation, provning och avlusning, av program i C++
- ingående kännedom om svårigheterna med och svagheterna hos C++ och metoder att råda bot på dem,

för att studenterna ska

- programs
  - experience from modeling and development of large programs
- so that they will be able to
- use sound methods for program development.

## Syllabus

Modeling and modularization with or without objects, real examples. Clients and server programs, multi-layered solutions.

Object oriented analysis, modeling using UML. Systematic program development. Practical exercises. Development environments, class libraries for graphical interfaces, XML. Authorization, security, and encryption. Legal aspects.

Java is used as programming language.

## Prerequisites

One of the courses: 2D1320 Applied Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of Computer Science or the equivalent. Programming experience using Java.

## Follow up

2D1953 Graphics and Interaction Programming, 2D1387 Program System Construction Using C++.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start.

## Other

It has replaced 2D1358 Object Oriented Program Construction with C++. Only one of the two courses can be taken.

## Program System Construction Using C++

### Kursansvarig/Coordinator

Johnny Bigert, [johnny@nada.kth.se](mailto:johnny@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6809

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 6 h

Lab 30 h

## Abstract

A second course in computer science giving good knowledge of the C++ programming language and techniques for effective construction of large program systems in C++.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- good knowledge of all parts of the C++ programming language
- knowledge of and proficiency in methods for developing, i.e. design, implementation, testing, and

- kunna utveckla fungerande programmoduler i C++ på ett effektivt sätt.

### Kursinnehåll

C++ *utveckling* från C och Simula till ISO-standard.

*Genomgång av alla delar av C++* enligt ISO-standard, däribland klasser, enkelt och multipelt arv, överlagring, generiska funktioner och klasser, särfall, konstantdeklarationer, strömmar, namnrymder, typekvivalens och typkompatibilitet, preprocessor.

*Programkonstruktion med C++:* god programmeringsstil, tillvägagångssätt vid objektorienterad utveckling i C++, tumregler och tips för design och implementation av C++-program, stöd för modularisering och minneshantering, effektivisering av programkoden, vanliga fel och fällor, Unicode och lokalisering, användning av standardbiblioteket, verktyg för testning och felsökning, statisk och dynamisk länkning och namnmangling, portabilitet.

Laborationsdelen (LAB1) består av två laborationer och en projektuppgift. Laborationsdelen förväntas ta ca 100 timmar.

### Förkunskaper

Kunskaper i objektorientering och Javaprogrammering motsvarande 2D1359/2D1360 Objektorienterad modellering, programmering och analys, 2D1343 Datalogi eller 2D1344 Grundläggande datalogi.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 1 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Kursen kan inte kombineras med 2D1358 OOPK med C++.

## 2D1390 Internetprogrammering

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PDI(I3)                                                                                         |
| Valfri för/Elective for         | D4, DM(F4), F4, PSYS(D4)                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1390">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1390</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som ger en bred översikt över

debugging, programs in C++

- good knowledge of the difficulties with and the weaknesses of C++ and methods to overcome them so that they will be able to
- develop functioning program modules in C++ in an effective way.

### Syllabus

*Development of C++ from Simula to ISO standard.*

*All parts of C++ according to the ISO standard including classes, simple and multiple inheritance, generic functions and classes, exceptions, constant declarations, streams, name spaces, type equivalence and type compatibility, the pre-processor. Program construction using C++:* good programming style, object oriented development in C++, rules of thumb and hints for design and implementation of programs in C++, support for modularization and memory handling, making the code effective, common errors and traps, debugging, static and dynamic linking, portability.

The laboratory part consists of two laboratory assignments and a project assignment. The laboratory part will take about 100 hours.

### Prerequisites

Knowledge of object orientation or Java programming corresponding to 2D1359/2D1360 Object Oriented Modeling, Programming and Analysis, 2D1443 Computer Science, or 2D1344 Fundamentals of Computer Science.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written examination (TEN1; 1 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

The course can not be combined with 2D1358 Objectoriented Program Construction Using C++.

### Internet Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Björn Eiderbäck, [bjorne@nada.kth.se](mailto:bjorne@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6277

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h  
Lab 26 h

### Abstract

A second course in computer science giving a broad overview of Internet

internetprogrammering.

## Mål

Kursens mål är att

- ge orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll,
- ge kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar,
- ge grundläggande kunskap om tekniker för konstruktion av klient-servertillämpningar

för att studenterna ska

- kunna utforma och konstruera levande webbsidor och klient-servertillämpningar.

## Kursinnehåll

Internets uppbyggnad och historik. Internet och dess möjligheter med tillämpningar som e-post, nyhetsgrupper, chatt, video, etc. Lagar och etik på Internet. Hur Internets och webbens utveckling sker. Kort genomgång av grundläggande WWW-tekniker som HTML, DHTML, XML, CSS och JavaScript. Standarder och de facto-standarder. Att skriva interaktiva grafiska tillämpningar och appletprogram. Användning av grundläggande protokoll som IP, TCP, UDP och multicast. Användning av socketar, strömmar och URL. Klient-serverprogrammering med bl.a. Corba och RMI. Serverprogrammering med bl.a. servletprogram och CGI. Orientering om persistenta objekt och databaser med bl.a. JDBC och ASP. Laborationer som behandlar t.ex. konstruktion av interaktiva gränssnitt och appletprogram med Java, introduktion till URL, socketar och liknande, meddelandesystem, servletprogrammering, CGI-bin, DHTML och JavaScript. Projektuppgift där deltagarna väljer ett fördjupningsområde för att i grupper om 4-7 personer konstruera en större tillämpning.

## Förkunskaper

Kursen 2D1359/2D1360 Objektorienterad modellering, programmering och analys eller kursen 2D1358 Objektorienterad Programmering med C++ i kombination med relativt goda kunskaper i Java eller 2D1385 Programutvecklingsteknik.

## Påbyggnad

2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering, 2D1392 Internets protokoll och principer.

## Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).

Projektuppgift (PRO1; 1 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

programmering.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- an introduction to the structure of Internet and its basic protocols
- knowledge of and proficiency in basic techniques for designing web based applications
- basic knowledge of techniques for construction of client-server applications

so that they will be able to

- design and develop dynamic web pages and client server applications.

## Syllabus

Structure and history of Internet. Internet and its possibilities such as e-mail, news groups, chat, video etc. Laws and ethics on Internet. Development of Internet and the web. Basic www techniques such as HTML, DHTML, SML, CSS, and JavaScript. Standards and de facto standards. Writing interactive graphical applications and applet programs. Use of basic protocols as IP, TCP, UDP and multicast. Use of sockets, streams and URL. Client-server programming using e.g. CORBA and RMI. Server programming using e.g. servlet programs and CGI. Introduction to persistent objects and databases with e.g. JDBC and ASP. Lab work on e.g. construction of graphical interfaces and applet programs using Java, introduction to URL, sockets, messaging systems, servlet programming, CGI-bin, DHTML and JavaScript. A project where the students in groups of 4-7 choose to go deeper in to something that has been covered in the course and make a larger application.

## Prerequisites

2D1359/2D1360 Object Oriented Modeling, Programming and Analysis or the course 2D1358 Object Oriented Program Construction with C++ in combination with a fairly good knowledge of Java or 2D1385 Program Development Technique.

## Follow up

2D1482 Web Server Application Programming, 2D1392 Protocols and Principles of the Internet.

## Requirements

Laboratory assignments (LAB1; 3 cr.). Project work (PRO1; 1 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1392 Internets protokoll och principer

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits

5  
7.5

## Protocols and Principles of the Internet

Kursansvarig/Coordinator  
Magnus Carlebjörk, mca@sunet.se



|                                          |                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | C                                                                                               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                                                         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                                             |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | DATA(D4)                                                                                        |
| <b>Valfri för/Elective for</b>           | D4, DM(F4), F4, PSYS(D4)                                                                        |
| <b>Språk/Language</b>                    | Svenska / Swedish                                                                               |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1392">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1392</a> |

Tel. 070-777 2827  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 35 h  
 Övningar 21 h  
 Lab 32 h

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som ger en god inblick i och överblick över internetteknik och tjänster på Internet.

### Mål

Kursens mål är att

- ge en introduktion till TCP/IP-stacken och dess protokoll samt välkända tjänster på Internet
- ge en inblick i administration och organisation av globala resurser på Internet, t.ex. domännamn, IP-adresser och Internetstandarder, för att studenterna ska
- få en allmän förståelse för Internet, dess tjänster och uppbyggnad.

### Kursinnehåll

Översikt datakommunikation och datanät, TCP/IP-modellen, OSI-modellen, fysiska lagret, datalänk lagret, lokala nätverk (LAN), WAN, Internet protokollet (IP), Internet routning, transport protokollet (TCP/UDP), Internet tillämpningar, DNS, kryptering samt nätövervakning.  
 Laborationer: TCP/IP, DNS, SMTP, HTTP, FTP.

### Förkunskaper

Motsvarande någon av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi.

### Påbyggnad

2D1490 IP-routning inom enkla datornät, 2I1273 Principer för datasäkerhet, 2G1318 Köteori och teletrafiksystem.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
 Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).  
 Hemuppgifter (HEM1; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Antalet studenter är begränsat.

### Abstract

A second course in computer science giving a good insight into and a overview of internet technology and services on Internet.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- an introduction to the TCP/IP stack and its protocols and well known services on Internet
- a good insight into the administration and organization of global resources on Internet, e.g. domain names, IP-addresses and Internet standards

so that they will

- get an understanding of Internet, its services and structure.

### Syllabus

Overview data communication and computer network, TCP/IP-model, OSI-model, physical layer, datalink layer, LAN, WAN, IP, Internet routing, TCP/UDP, Internet applications, DNS, network management and security.  
 Lab work: TCP/IP, DNS, SMTP, HTTP, FTP.

### Prerequisites

One of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340 Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of Computer Science or the equivalent.

### Follow up

2D1490 IP Routing in Simple Computer Networks, 2I1273 Principles for Data Security, 2G1318 Queue Theory and Tele Traffic Systems.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).  
 Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).  
 Home assignments (HEM1; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

The number of students is limited.

## 2D1400 Interaktiva medier för datatekniker

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>              | 5          |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>        | 7.5        |
| <b>Kursnivå/Level</b>                 | D          |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>       | U, G       |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b> | Fail, pass |
| <b>Valfri för/Elective for</b>        | FILO(D4)   |

### Interactive Media for Computer Scientists

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Yngve Sundblad, [yngve@nada.kth.se](mailto:yngve@nada.kth.se)  
 Tel. 08 – 790 7147  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som integrerar konstnärliga skapande med datatekniskt arbete.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om konstnärliga och estetiska aspekter på design för olika medier

för att studenterna ska

- bredda sina insikter,
- kunna samarbeta med experter inom design och media, men även i viss utsträckning själva kunna ge det de producerar en tilltalande utformning.

### Kursinnehåll

Några av uttrycksformerna bild, video, musik/ljud, 3D, animering som medium med exempel på programverktyg för hantering och interaktion. Övningsuppgifter och små projekt, där uttrycket är väl så viktigt som tekniken. En större slutuppgift som förenar medieformer.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter förkunskaper motsvarande minst 120 poäng på Datateknikprogrammet eller motsvarande.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Övningsuppgifter och projekt (PRO1; 5 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Begränsat deltagarantal.

## 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDAT(D4), MDI(MEDIA3), MDI(MEDIA4), PDI(I3)                                                       |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1406/">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1406/</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs som ger grunderna inom det multidisciplinära området människa-datorinteraktion.

### Mål

Kursens mål är att ge

### Abstract

Advanced course in computer science integrating artistic creation with the work of the computer scientist.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- insights into artistic and esthetic aspects on design for different media

so that they will

- broaden their perspectives
- be able to cooperate with experts in design and media, but also to some extent give an attractive design to what they produce themselves.

### Syllabus

Some of the following forms of expression: image, video, music/sound, 3D, animation as medium with example on program tools for handling and interaction. Exercises and small projects where expression is as important as technique. A project that unites different media.

### Prerequisites

At least 120 credits from the D-program.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A project (PRO1; 5 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

The number of students is limited.

## Fundamentals of Human-Computer Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Ann Lantz, [alz@nada.kth.se](mailto:alz@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6817

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h  
Seminarier 5 h

### Abstract

Advanced course focusing on human-computer interaction.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- a practical insight into user interface development

- en praktisk insikt i gränssnittsutvecklingsarbete
- grundläggande insikter i hur psykologiska principer påverkar användargränssnittsutförande
- en bred kunskapsbas inom området

för att studenterna ska

- kunna läsa och tillgodogöra sig litteratur inom området
- inse vikten av användarcentrering vid systemutveckling
- kunna genomföra expertutvärderingar och enklare användbarhetstester inom området.

### Kursinnehåll

Designprinciper motiverade utifrån kognitionspsykologiska principer, utvärdering, sociala frågor.

Undervisningen bygger på en omfattande laboration, vilket förutsätter att studenterna huvudsakligen arbetar självständigt och i grupp.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2I1130 Kognitionspsykologi samt någon av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi.

### Påbyggnad

2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion, 2D1410 Användarcentrerad programutveckling, 2D1416 Språkteknologi, 2D1418 Datorstöd för samarbete.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 1 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes: Schneidmar, Designing the User Interface.

### Övrigt

Endast en av kurserna 2D1365 Människa-datorinteraktion, översiktskurs och 2D1406 Människa-datorinteraktion, grundkurs kan läsas.

- ability to use research reports in the field and to judge their relevance and reliability
- a broad knowledge base in the field

so that they will

- be able to read and understand literature in the field
- realize the importance of a user centered approach in system development
- be able to perform expert evaluations and simple usability tests within the field.

### Syllabus

Design principles motivated by cognitive principles, evaluation, social issues.

The teaching is based on an extensive lab work, which requires the students to mostly work independently and in groups.

### Prerequisites

2I1130 Cognitive Psychology and one of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340 Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of Computer Science or the equivalent.

### Follow up

2D1408 Evaluation Methods in Human-Computer Interaction, 2D1410 User Centered Program Development, 2D1416 Language Engineering, 2D1418 Computer Support for Cooperative Work.

### Requirements

A written examination (TEN1; 1 cr.). Computer assignments (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Schneidmar, Designing the User Interface.

### Other

Only one of the courses 2D1365 Overview of Human Computer Interaction and 2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction can be taken.

### Evaluation Methods in Human-Computer Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Ann Lantz, alz@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6817

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 10 h  
Övningar 19 h  
Seminarier 2 h

## 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDAT(D4)                                                                                        |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1408">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1408</a> |

Kursen ges endast om tillräckligt många studenter anmäler intresse till kursledaren.

*The course will be given only if the number of students is large enough. Please contact the course administrator.*

## Kortbeskrivning

En avancerad kurs i människa-datorinteraktion som behandlar metoder för utvärdering av användbarhet.

## Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om den teoretiska bakgrunden till utvärdering av användbarhet inom människa-datorinteraktion
- praktisk erfarenhet av att planera, genomföra och rapportera olika typer av utvärderingar
- färdighet i att välja utvärderingsmetod baserat på det problem och sammanhang studenten ställs inför
- kunskap om de olika metodernas möjligheter och begränsningar

för att studenterna ska

- självständigt kunna genomföra utvärderingar inom människa-datorinteraktion.

## Kursinnehåll

Teoretiskt ramverk för utvärdering av användbarhet med genomgång av olika kategorier eller typer av utvärderingsmetoder som finns. Kursen går igenom anpassade tillvägagångssätt, baserade på typ av användarkategori och användningssituation. Generaliserbarhet och begränsningar hos utvärderingsmetoder diskuteras. Laborationer med olika utvärderingsmetoder applicerade på varierande artefakter, målgrupper och situationer utföres både i laboratoriemiljö och ute på fältet. Laborationen följer utvärderingsprocessen baserat på planering, genomförande, analys och dokumentation av en utvärdering.

## Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1406 Människa-datorinteraktion, grundkurs.

## Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p). Skriftlig och muntlig rapportering från laborationerna varav en omfattande rapport inkluderande planering, frågeställning, genomförande, analys, resultat, förslag till design samt reflektion.

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Övrigt

Deltagarantalet är begränsat till 30.

## Abstract

Advanced course in human-computer interaction treating methods for evaluation of usability.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of the theoretical background of evaluation of usability in human-computer interaction
- practical experience of planning, performing, and reporting different types of evaluations
- ability to choose a suitable evaluation method based on the problem and the environment

so that they will be able to

- perform evaluations within human-computer interaction on their own.

## Syllabus

Theoretical framework for evaluation of usability covering different categories or types of evaluation methods. The course will treat methods more adapted to the user category and how the system is used. Generalization and limitations of evaluation methods will be discussed. Lab work applying different evaluation methods on different artefacts, user groups and situations will be performed in a lab environment as well as in field. The lab work follows the evaluation process which is based on planning, performing, analyzing, and documenting an evaluation.

## Prerequisites

2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction or the equivalent.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.). Written and oral report from the lab work including a comprehensive report covering planning, issue of study, performance, analysis, results, design suggestions, and reflections.

## Required Reading

To be announced at course start.

## Other

. The number of students is limited to 30.

## 2D1410 Användarcentrerad programutveckling

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 6                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 9                  |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MDAT(D4)           |
| Rekommenderad för/Recommended for | PTEK(D3), PTEK(D4) |

## User Centered Program Development

### Kursansvarig/Coordinator

Ann Lantz, alz@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6817

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h  
Lektioner 14 h

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i människa-datorinteraktion som behandlar metoder för användarmedverkan vid programsystemutveckling och där metoderna används i ett projekt.

### Mål

Kursens mål är att

- ge kunskap och erfarenhet av metodik, såväl humanvetenskaplig som datavetenskaplig, för att systematiskt inkludera slutanvändare i alla faser av programsystemutveckling,
- ge fördjupad kunskap om design av användargränssnitt för att studenterna ska
- kunna i samarbete med personer med andra kompetenser och med användare utforma och genomföra en projektidé.

### Kursinnehåll

Genomgång av olika discipliners sätt att arbeta användarcentrerat samt kritisk granskning av metoder för användarmedverkan i prototyp- specifikations- och genomförandefaser av programsystemutveckling. Metoderna studeras teoretiskt och vid praktiskt inriktade metodövningar. Studenterna redovisar sina erfarenheter i form av flera mindre rapporter.

Genomförande av ett programutvecklingsprojekt med användarmedverkan i alla stadier av utvecklingen. Projektet genomförs i en iterativ process: designidé - "snabbutvecklad" prototyp - implementation av en användbar tillämpning. Under projektets gång görs muntliga redovisningar, vid projektets slut görs en skriftlig redovisning samt en demonstration med flera media.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1406 Människa-datorinteraktion grundkurs.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Uppsats med seminarieredovisning, muntlig diskussion (SEM1; 2 p).

Projektarbete som redovisas muntligt, skriftligt och vid en presentation med flera media (LAB1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

### Övrigt

Deltagarantalet är begränsat till 30 teknologer.

### Abstract

Advanced course in human-computer interaction focusing on methods for user participation in program system development. The methods are used in a project.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of and experience in human-oriented as well as computer-oriented methods for including end-users in all phases of program system development,
- deeper knowledge of design of user interfaces so that they will be able to
- design and implement a project idea in cooperation with persons with other competences and with users.

### Syllabus

What it means to work user centered within different disciplines. Study and critical assessment of methods for user participation in the phases of prototyping, specification, and implementation. The methods are studied in theory and practice. The students account for their experiences in several short reports.

A programming project with user participation in all stages is carried through. The project is accomplished as an iterative process: design idea-rapid prototype-implementation of a useful application. During the project work the students make oral presentations and at the end of the project the students make a written presentation and a demonstration using several media.

### Prerequisites

The course 2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Course paper including presentation at a seminar (SEM1; 2 cr.).  
Project work including oral and written presentations and a multimedia demonstration (LAB1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 course material produced at the department was used.

### Other

A maximum of 30 technology students can be admitted.

## 2D1412 Samordningskurs i MDI för medieteknik

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1412">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1412</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är obligatorisk och endast avsedd för specialiseringen människa-datorinteraktion på Medieteknikprogrammet.

En avancerad kurs i människa-datorinteraktion som samordnar och kompletterar övriga kurser inom specialiseringen med designmetodik och medietvecklingsverktyg.

### Mål

Kursen mål är att ge

- kunskap och erfarenhet av designmetodik och medietvecklingsverktyg för människa-datorinteraktion för att studenten ska
- få fördjupade kunskaper och överblick över innehållet i specialiseringen människa-datorinteraktion för Medieteknikprogrammet
- få regelbundna tillfällen till diskussion och erfarenhetsutbyte

### Kursinnehåll

Genomgång och diskussion av olika discipliners perspektiv på design och interaktion.

Genomgång av verktyg för att skapa/programmera interaktion i olika media och samlat mellan media. Design- och datorövningar.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1406 Människa-datorinteraktion grundkurs (kan läsas parallellt med början av den här kursen).

### Kursfordringar

Seminarieövningar av design- och mediepresentationsuppgift och av perspektivuppsats (SEM1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Kursen ges första gången läsåret 2002/2003.

## 2D1413 Avancerad grafik och interaktion

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9          |
| Kursnivå/Level                 | D          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F        |

## Coordination Course in HCI for Media Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Yngve Sundblad, [yngve@nada.kth.se](mailto:yngve@nada.kth.se)  
Tel. 08 – 790 7147

**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
Föreläsningar 28 h

### Abstract

Obligatory and intended specially for the specialization in Human-computer interaction at the Media technology program.

An advanced course in human-computer interaction, co-ordinating and complementing other courses specializing in design methodology and media development tools.

### Aim

The goal of the course is to

- provide knowledge and experience of design methodology and media development tools relating to human-computer interaction
- to allow participants to
- gain a deeper awareness of and insight into the contents of the Human-computer interaction specialization for the Media technology program
  - have access to regular forums for discussion and exchange of experience

### Syllabus

Review and discuss design perspectives and interaction within various disciplines.

Review of requisite tools in order to create/to program interaction within various media and collectively between media. Design and computer practice.

### Prerequisites

The course 2D1406 Human-computer interaction, basic course (can be taken parallel to start of this course).

### Requirements

Seminars with reviews of design and media presentation assignments and review of perspective analysis (SEM1; 2 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

The course is new for 2002/2003.

## Advanced Graphics and Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Kjeldahl, [lassekj@nada.kth.se](mailto:lassekj@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 8159

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 50 h

## Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi med inriktning på avancerad datorgrafik och interaktion.

## Mål

Kursens mål är att ge kunskap om

- avancerade metoder inom datorgrafik såsom visualisering och animering,
- avancerade metoder för interaktion såsom 3D-interaktion och multimodala gränssnitt
- metodernas användbarhet och begränsningar

för att studenterna ska kunna

- självständigt tillämpa vedertagna metoder för avancerad grafik och interaktion,
- delta i utvecklingen av nya metoder för avancerad grafik och interaktion.

## Kursinnehåll

*Animering:* Olika metoder för att beskriva animering, objektorientering och begränsningar (constraints) för animering, verktyg för att bygga animering. Successiva övergångar mellan bilder (morphing).

*Rendering:* Texturavbildning, olika metoder för att skapa fotorealistiska bilder, såsom strålföljning, strålningsmetoden (radiosity) och fraktala metoder.

*3D-interaktion och virtuell verklighet (VR):* Olika modeller för 3D-interaktion, utrustning för 3D och VR, möjligheter och begränsningar med VR, metoder och verktyg.

*Multimodala gränssnitt:* Flera samtidiga moder vid interaktion, ljudgränssnitt, haptik

*Perception:* det mänskliga synsystemet, färg, perceptionsanpassad grafik

*Laborationer:* VR, haptik, ljud, animering, rendering.

## Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering eller 2D1323 Datorgrafik med interaktion.

## Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 1 p).  
Laborationsuppgifter (LAB2; 1 p).  
Laborationsuppgifter (LAB3; 1 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes A. Watt: 3D Computer graphics, Addison-Wesley, 2000.

## Abstract

Advanced course in computer science focusing on computer graphics and interaction.

## Aim

The goals of the course are to give the students knowledge about

- advanced methods in computer graphics such as visualization and animation,
- advanced methods for interaction such as 3D interaction and multi-modal interfaces,
- the usefulness and limitations of these methods

so that they will be able to

- use established methods in advanced graphics and interaction,
- take an active part in the development of new methods in advanced graphics and interaction.

## Syllabus

*Animation:* Different methods to describe animation, object orientation and constraints for animation, tools to build animation, morphing.

*Rendering:* mapping techniques, photorealistic rendering, radiosity, fractal methods.

*3D interaction and virtual environments (VR):* different models for 3D interaction, hardware for 3D and VR, possibilities and limitations for VR, methods, tools.

*Multimodal interfaces:* several modes in interaction, sound interfaces, haptics.

*Perception:* the human visual system, colour, perceptual graphics.

*Assignments:* VR, haptics, sound, animation, rendering.

## Prerequisites

One of the courses 2D1353 Graphics and Interaction Programming or 2D1323 Computer Graphics and Interaction.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 1 cr.).  
Laboratory assignments (LAB2; 1 cr.).  
Laboratory assignments (LAB 3; 1 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: A. Watt: 3D Computer graphics, Addison-Wesley, 2000.

## 2D1416 Datorstöd för samarbete

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDAT(D4)                                                                                        |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1416">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1416</a> |

Kursen ges minst vartannat år. Den ges 02/03.

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i människa-datorinteraktion som behandlar området Datorstöd för samarbete (Computer Supported Cooperative Work). En sammanfattande frågeställning är hur samarbete i olika former kan stödjas av teknik. Detta problem kan ses från en mängd olika perspektiv, både från tekniskt och sociologiskt/psykologiskt håll, varav ett flertal presenteras under kursen.

### Mål

Kursens mål är att ge

- inblick i hur vi människor samarbetar och hur samarbete kan studeras,
- kunskap om hur datorstöd kan användas för såväl synkront som asynkront samarbete,
- inblick i forskning inom området

för att studenterna ska kunna

- tillsammans med personer från andra discipliner delta i projekt där datorstöd för samarbete utvecklas.

### Kursinnehåll

Exempel på ämnen:

- Vad är ett s.k. "groupware" (system som stödjer samarbete, tex ICQ eller MUD) samt tillämpningar
- Stöd för skrivsamarbete
- Samarbete via webben
- Samarbete via virtuella världar (VR)
- Perspektiv (sociologiska och psykologiska) för att förstå samarbete och kommunikation
- Arbetsplatsstudier som exemplifierar hur samarbete kan ta sig uttryck.

Laborationer:

Ett antal små laborationer där olika system utforskas samt en större laboration där studenterna gör en självständig studie av samarbete och teknik.

Kursens innehåll och uppläggning bestäms med utgångspunkt från studenterna och pågående aktiviteter vid institutionen.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1406 Människa-datorinteraktion, grundkurs.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).

## Computer Supported Cooperative Work

### Kursansvarig/Coordinator

Kristina Groth, [kicki@nada.kth.se](mailto:kicki@nada.kth.se)  
Tel. 790 6279

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 60 h

Lab 15 h

### Abstract

Advanced course in human computer interaction on computer supported cooperative work. A general question is how cooperation in different forms can be supported by technology. This problem may be approached from many perspectives, both technical and sociological/psychological. Several of them are introduced in the course.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- insight into how humans cooperate and how cooperation can be studied,
- knowledge of how computer support can be used for synchronous as well as asynchronous cooperation
- insight in relevant research so that they will be able to
- take part in projects with developers from other disciplines where computer support for cooperative work is developed.

### Syllabus

Examples of subjects:

- What is a so-called "groupware" (systems that support cooperation, e.g. ICQ or MUD) and possible applications.
- Computer supported writing
- Using the web for cooperation
- Using virtual reality (VR) for cooperation
- Perspectives (sociological/psychological) for understanding cooperation
- Workplace studies and how they exemplify cooperation.

Lab work.

A number of small labs where different systems are explored and one larger lab where the students do an independent study of cooperation and technology.

Course planning is done considering the students and the activities at the department.

### Prerequisites

2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction.



## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr.).  
Laboratory work (LAB1; 3 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 material produced at the department was used.

## 2D1418 Språkteknologi

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, FILO(D4), MDAT(D4), PSYS(D4)                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1418">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1418</a> |

## Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar språkteknologi, datorstöd för behandling av naturligt språk, med lingvistiska och statistiska metoder t.ex. informationssökning, automatisk textfiltrering och –sammanfattning grammatikkontroll etc.

## Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om lingvistiska och statistiska metoder för språkförståelse och språkgenerering,
- baskunskaper för lingvistisk och statistisk analys av texter t.ex. för indexering av texter på Internet
- exempel på ett antal verkliga tillämpningar

för att studenterna ska

- kunna implementera, analysera och utvärdera enkla språkteknologiska system
- inse språkteknologins möjligheter och begränsningar.

## Kursinnehåll

*Tillämpningsområden:*

- språkgranskning (t.ex. rättstavning, grammatikkontroll, stilkontroll)
- ordprediktion för smart textinmatning för t.ex. mobiltelefoner
- sökning, sällning och sammanfattning av information (t.ex. information spridd över Internet)
- lingvistiska byggblock för sökmotorteknologi och indexering
- datorstödd och automatisk översättning
- datorgränssnitt och dialog med talat språk

*Tekniker:*

- lingvistiska metoder (syntaxanalys, grammatik)
- statistiska metoder (korpus, frekvensordlistor, grafotaktiska tabeller etc.)

Språkförståelse på ordnivå, satsnivå och textnivå.

*Teori:*

Grunder i lingvistik och diskursanalys. Algoritmer och datastrukturer för kompakt lagring och uppslagning i ordlistor.

## Language Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Hercules Dalianis,  
hercules@nada.kth.se  
Tel. 08/790 9105

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 42 h  
Lab 12 h

## Abstract

Advanced course in computer science treating human language technology, linguistics and natural language processing, for example for texts on Internet.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge about linguistic and statistical methods for understanding and generating natural language,
- basic knowledge needed for performing linguistic and statistical analysis of texts, e.g. for indexing of texts on Internet,
- examples of some real applications

so that they will be able to

- implement, analyze, and evaluate simple language engineering systems
- realize the possibilities and limitations of language engineering.

## Syllabus

*Application areas*

- text revision such as spelling checkers, grammar checkers, style checkers
- word prediction for smart text input for e.g. mobile phones
- searching, filtering, and summarizing information (e.g. information on the Internet)
- linguistic building blocks for search engine technology and indexing
- computer supported and automatic translation.
- user interfaces and user dialogue using natural

### Förkunskaper

Motsvarande någon av kurserna 2D1320 Tillämpad datalogi, 2D1340 Introduktion till datalogi, 2D1343 Datalogi, 2D1344 Grundläggande datalogi samt 5B1506 Matematisk statistik. Förkunskaper i formella språk motsvarande 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys är önskvärt men inte nödvändigt.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;2p)

Laborationsuppgifter (LAB1;2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Jurafsky & Martin, Speech and Language Processing, Prentice Hall 2000, samt material producerat vid institutionen.

language

#### Techniques

- linguistic methods (syntax analysis, grammars)
- statistical methods (corpora, frequency word lists, grafotactical tables etc.)

Language understanding at word level, sentence level and text level.

#### Theory

Fundamentals of linguistics and discourse analysis. Algorithms and data structures for compact storage and retrieving of lexicons.

#### Prerequisites

One of the courses 2D1320 Applied Computer Science, 2D1340 Introduction to Computer Science, 2D1343 Computer Science, 2D1344 Fundamentals of Computer Science plus 5B1506 Mathematical Statistics. Knowledge of formal languages corresponding to 2D1373 Artificial Languages and Syntax Analysis is useful but not necessary.

#### Follow up

Please discuss with the instructor.

#### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

#### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: Jurafsky & Martin, Speech and Language Processing, Prentice Hall 2000, and material produced at the department.

## 2D1420 Datorseende, grundkurs

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D3), BIO(D4), D4, DM(F4), E4, M4, MDAT(D4), T4                                             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1420">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1420</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar grundläggande teori, modeller och metoder för datorseende, bildanalys, bildbehandling och bildkompression.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om grundläggande begrepp, terminologi, teorier, modeller och metoder för datorseende, bildanalys, bildbehandling och bildkompression
- fördjupade kunskaper om valda metoder i bildanalys, bildbehandling och bildkompression
- praktisk erfarenhet av att automatiskt bearbeta bildinformation
- träning i att experimentellt utvärdera bildanalysalgoritmer och att dokumentera resultat av experimentella undersökningar

för att studenterna ska

## Computer Vision, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Tony Lindeberg, [tony@nada.kth.se](mailto:tony@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6205

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 46 h

Övningar 6 h

Lab 12 h

### Abstract

Advanced course in computer science focusing on basic theory, models, and methods for computer vision, image analysis image processing and image compression.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge about the basic concepts, terminology, theories, models, and methods in computer vision, image analysis, image processing and image compression,
- good knowledge of some methods in computer vision, image analysis, image

- känna till grundläggande möjligheter och begränsningar för datorseende, bildanalys bildbehandling och bildkompression och därmed kunna bedöma vilka problem inom t.ex. industriella och medicinska tillämpningar som kan lösas med dessa tekniker
- kunna implementera, analysera och utvärdera enkla system för automatisk bildanalys och datorseende
- ha en bred kunskapsbas för att kunna läsa och tillgodogöra sig litteratur inom området.

### Kursinnehåll

Översikt om mål och metoder för bildanalys och datorseende.

Orientering om biologiskt seende och visuell perception.

Grundläggande bildanalys: signalteoretiska metoder, filtrering, bildförbättring, bildrekonstruktion, segmentering, klassificering, representation.

Grundläggande datorseende: multiskalrepresentation, detektion av kanter och andra särdrag.

Egenskaper hos perspektivavbildningen.

Belysningsmodeller. Textur. Stereo. Rörelse.

Objektigenkänning. Bildkompression.

### Förkunskaper

Väl inhämtade grundläggande kunskaper i tillämpad matematik och datalogi, motsvarande de obligatoriska kurserna i matematik, datalogi och numerisk analys. Ytterligare någon kurs i signalbehandling och/eller numerisk analys kan rekommenderas. Kursen använder sig av förkunskaper över ett relativt brett spektrum av problemlösning i tillämpad matematik och datalogi, och lämpar sig därför bäst att läsas i fjärde årskursen.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes R.Gonzalez & R. Woods: Digital image processing, Addison-Wesley, 1992.

### Övrigt

Om flera studenter så begär kan kursen ges på engelska.

- processing and image compression,
- practical experience from automatic treatment of image information,
- training in experimental evaluation of algorithms for image analysis and in documentation of results from experimental investigations

so that they will

- know the basic capabilities and limitations of computer vision, image analysis image processing and image compression and hence be able to identify practical problems, e.g. in industrial or medical applications, that are amenable to these technologies,
- be able to implement and analyze, and evaluate basic systems for automatic image analysis and computer vision,
- have a broad knowledge base to read and understand literature in the field.

### Syllabus

Overview of goals and methods of image analysis and computer vision. Introduction to biological vision and visual perception.

Basic image analysis: signal theory, filtering, image enhancement, image reconstruction, segmentation, classification, representation.

Basic computer vision: multi-scale representation, detection of contours and other features.

Perspective projection.

Illumination models. Texture. Stereo. Motion.

Object recognition. Image compression.

### Prerequisites

The courses in the basic block on mathematics, computer science and numerical analysis. One more course on signal processing and/or numerical analysis can be recommended. We recommend the students to read the course during the fourth year because it uses prerequisites from a relative wide spectrum of applied mathematics and computer science.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: R. Gonzalez & R. Woods: Digital image processing, Addison-Wesley, 1992.

### Other

If requested by several students the course may be given in English.

## 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D3), AUTO(D4), D4, DM(F4), E4                                                              |
| Språk/Language                 | Svenska, on request given in English                                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1424">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1424</a> |

### Kortbeskrivning

Geometrisk problem inom bildanalys, datorseende och bildbaserad visualisering såsom VR genom 3D rekonstruktion från multipla kameror och igenkänning av geometriska former.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om

- matematiska och geometriska grunder för bildanalys och visualisering
- geometriska problem inom bildbaserad 3D visualisering
- metoder för analys av geometrisk form

för att studenterna ska kunna

- känna till metoder för matematisk och numerisk behandling av problem av geometrisk karaktär
- bekanta sig med forskningsområdet bildbaserad 3D visualisering och kommersiella system för detta
- förstå system för automatisk igenkänning baserad på geometrisk form.

### Kursinnehåll

- Översikt över aktuella problem och metoder inom datorgeometri såsom bildbaserad visualisering och automatisk igenkänning.
- Grundläggande algebra och geometri för avbildande system.
- Geometrisk grunder för texturavbildningar.
- Matematisk och geometrisk behandling av system av multipla kameror.
- Kalibrering av och 3D rekonstruktion från multipla kameror.
- Metoder för analys av geometrisk form.
- Tillämpningar på system för igenkänning av geometrisk form.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper motsvarande de obligatoriska kurserna i matematik, datalogi och numerisk analys.

### Påbyggnad

2D1420 Datorseende, grundkurs.

2D1413 Avancerad grafik och interaktion.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Geometric Computing in Image Analysis and Visualization

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Carlsson, stefanc@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8432

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Lab 8 h

### Abstract

Geometric problems in image analysis, computer vision and image based visualization such as VR by 3D reconstruction from multiple views and recognition of geometric shapes.

### Aim

The goal of the course is to give the students knowledge about:

- mathematical and geometric foundations for image analysis and visualization
- geometric problems in image based 3D visualization
- methods for analysis of geometric shape

so that they will

- know about methods for mathematical and numerical treatment of problems of geometric nature
- acquaint themselves with the research area of image based 3D visualization and commercial systems for this
- understand systems for automatic recognition of geometric shape.

### Syllabus

- Overview of problems and methods in geometric computing such as image based visualization and automatic shape recognition.
- Basic algebra and geometry of imaging systems.
- Geometric basis of texture mapping.
- Mathematics and geometry of multiple views.
- Calibration and 3D reconstruction from multiple views.
- Methods for analysis of geometric shape.
- Applications to shape recognition.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the courses in the basic block on mathematics, computer science and numerical analysis.

### Follow up

2D1420 Computer Vision, basic course.  
2D1413 Advanced Graphics and Interaction.

#### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

#### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1426 Robotik och autonoma system

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), D4, DM(F4), DSYS(D3), E4, M4, T4                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1426">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1426</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar det breda, interdisciplinära området robotik och där deltagarna bygger och programmerar en autonom robot.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om grundläggande begrepp och tekniker inom det breda, interdisciplinära området robotik,
- erfarenhet av att bygga och programmera en autonom robot för att studenterna ska
- kunna bedöma möjligheter och begränsningar för dagens robotteknik,
- själva kunna implementera robotar som utför relativt enkla och väldefinierade uppgifter.

### Kursinnehåll

Kursen är baserad på att i projektform bygga och programmera en rörlig liten autonom robot som utför bestämda uppgifter. Kursdeltagarna ska, i grupper om tre, praktiskt implementera ett specifikt beteende hos den enkla roboten genom att integrera enkla perceptions- och manipulationsmekanismer hos roboten. Kursen avslutas med en tävling mellan deltagarnas robotar. Den teoretiska delen omfattar grundläggande begrepp inom robotik, kinematik, navigering och digital styrning. Den praktiska delen inkluderar studier av sensorer och manipulatorer; mikrostyrciklar, deras uppbyggnad och programmering, samt konkreta råd om byggprojektet.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper motsvarande de obligatoriska kurserna i matematik, datalogi, mekanik och digital elektronik samt datorteknik. Nyttiga, men ej obligatoriska förkunskaper är reglerteknik och C-programmering.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Projektuppgift (LAB1; 3 p).

### Robotics and Autonomous Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Vakant,  
Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h  
Lab 60 h

### Abstract

Advanced course in computer science focusing on the broad, interdisciplinary field of robotics where the students build and program an autonomous robot.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge about the basic concepts and technologies in the broad and interdisciplinary field of robotics,
  - experience of building and programming an autonomous robot,
- so that they will
- have a general idea about the possibilities and limitations for robot technology of today,
  - be able to implement robots for performing relatively simple and well defined tasks.

### Syllabus

During the course a small, mobile, autonomous robot for performing certain tasks is built. This work is done as a project. The participants in the course work in groups of three on the practical implementation of a specific behavior of this simple robot by integration of simple mechanisms for perception and manipulation of the robot. At the end of the course there is a contest between the robots that the participants have constructed. The theoretical part of the course deals with fundamental concepts in robotics, kinematics, navigation and digital control. The practical part of the course includes studies of sensors and manipulators, the construction and programming of microcontrollers, and concrete advice on the building project.

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Övrigt

Deltagarantalet är begränsat till 20-25. Kursen schemaläggs ej centralt. Vid fler anmällda sker urval under december månad. Om flera studenter så begär kan kursen ges på engelska.

## Prerequisites

Basic knowledge corresponding to the courses during the first five semesters in mathematics, computer science, mechanics, and digital electronics, as well as computer hardware basics. Other knowledge that is useful for the course project, but not required, is C programming and control theory.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.).  
Project assignments (LAB1; 3 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start.

## Other

A maximum of 20-25 students can be admitted. The course will not be on the central schedule. In the case of a larger number of applicants, selection will be made during the month of December. If requested by several students the course may be given in English.

## 2D1431 Maskininlärning

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), PSYS(D4)                                                                              |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1431">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1431</a> |

## Machine Learning

### Kursansvarig/Coordinator

Frank Hoffmann,  
[hoffmann@nada.kth.se](mailto:hoffmann@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6271

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h  
Lab 20 h

## Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi där studenterna lär sig att använda metoder från maskininlärning och artificiell intelligens.

## Abstract

Advanced course in computer science where the students learn to use methods from machine learning, computational intelligence and soft computing.

## Mål

Kursens mål är att ge:

- grundläggande kunskaper i algoritmer och teorier som bildar grunden för maskininlärning och datorintelligens
- praktiska kunskaper i maskininlärning, algoritmer och metoder så att studenterna ska
- förstå principer, fördelar och begränsningar hos möjliga tillämpningar inom maskininlärning
- identifiera och använda den rätta maskininlärningstekniken i klassificering, mönsterigenkänning och avgörande problem.

## Aim

The objective of this course is to give students

- basic knowledge about the key algorithms and theory that form the foundation of machine learning and computational intelligence
- a practical knowledge of machine learning algorithms and methods

so that they will be able to

- understand the principles, advantages, limitations and possible applications of machine learning
- identify and apply the appropriate machine learning technique to classification, pattern recognition, optimization and decision problems.

## Kursinnehåll

Kursen vänder sig både till grundutbildningsstudenter och forskarstuderande i datalogi och liknande fack som ingenjörsvetenskap och statistik. Kursen behandlar frågan hur datorn kan lära sig från tidigare erfarenheter. Den ger en översikt över maskininlärningsområdet och beskriver ett antal inlärningsparadigm, algoritmer, teoretiska resultat och tillämpningar. Kursen behandlar de grundläggande begreppen i statistik, artificiell intelligens, informationsteori och reglerteori som är relevanta för maskininlärning.

Följande ämnen behandlas i detalj:

## Syllabus

The course is intended for both

- konceptinlärning
- beslutsträdsinlärning
- Bayesiansk inlärning
- artificiella neuronnät
- exempelbaserad inlärning
- evolutionära algoritmer
- fuzzy logic
- regelinlärning
- reinforcement learning.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i datalogi motsvarande 2D1340, 2D1343, 2D1344 eller 2D1320 och kunskaper i ett objektorienterat programspråk som Java eller C++.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 1 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1, 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes T. Mitchell, Machine Learning, McGrawHill, 1997

undergraduate and graduate students in computer science and related fields such as engineering and statistics. The course addresses the question how to enable computers to learn from past experiences. It introduces the field of machine learning describing a variety of learning paradigms, algorithms, theoretical results and applications. It introduces basic concepts from statistics, artificial intelligence, information theory and control theory insofar they are relevant to machine learning. The following topics in machine learning and computational intelligence are covered in detail

- concept learning
- decision tree learning
- Bayesian learning
- artificial neural networks
- instance based learning
- computational learning theory
- evolutionary algorithms
- fuzzy logic
- rule learning
- reinforcement learning

### Prerequisites

Basic knowledge of computer science (2D1340) and knowledge of an object oriented programming language such as JAVA or C++.

### Requirements

Lab assignments (LAB1, 3 credits).  
Written exam (TEN1, 1 credit).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: T. Mitchell, Machine Learning, McGrawHill, 1997

## 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system

|                                   |                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                               |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D3), INTE(D4)                                                                                |
| Valfri för/Elective for           | AUTO(D4), B4, BFMT(F4), BIO(D4), D4, DM(F4), DSYS(D4), E4, FILO(D4), M4, T4                       |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1432/">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1432/</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar artificiella neuronnät (ANN) och andra lärande och självorganiserande system

### Mål

Kursens mål är att

- Ge grundläggande kunskaper om ANN-baserade och andra inlärningsbaserade metoder samt för att studenterna ska
- få en förståelse för den tekniska potentialen samt fördelar och begränsningar hos dagens lärande och självorganiserande system.

## Artificial Neural Networks and Other Learning Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Örjan Ekeberg, orjan@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6901

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Lab 20 h

### Abstract

An advanced course in computer science focusing on artificial neural networks (ANN) and other learning and self-organizing systems.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- basic knowledge about techniques based on ANN and other learning methods and practical experience of using such methods so that they will be able to
- understand the technical

### Kursinnehåll

Taxonomi och grundläggande begrepp för lärande system. Översikt över lärande och självorganiserande algoritmer. Något om biologiska nervsystem och informationsbearbetning. De vanligaste ANN-arkitekturerna och inlärningsalgoritmerna för övervakad och oövervakad inläring. Förstärkningsinläring ("reinforcement learning"). Principer för representation i neuronnet. Maskinvaruarkitekturer för neurala beräkningar (neurochips och neurodatorer). ANN i robotik samt andra tekniska tillämpningar av lärande system inom områden som mönsterigenkänning, kombinatorisk optimering och diagnos. En orientering av genetiska algoritmer.

### Förkunskaper

Motsvarande de för D, E eller F obligatoriska kurserna i matematik, numeriska metoder och datalogi.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 3 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1, 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes K. Gurney: An introduction to neural networks, UCL Press, 1997.

potential as well as the advantages and limitations of present learning and self-organizing systems.

### Syllabus

Taxonomy and basic concepts concerning learning systems. Overview of learning and self-organizing algorithms. Short introduction to biological nervous systems and information processing. The most well known ANN-architectures and algorithms for supervised and unsupervised learning. Reinforcement learning. Principles for neural network representation. Hardware architectures for neural computations (neural chips and neural computers). ANN in robotics and other technical applications of learning systems within fields such as pattern recognition, combinatoric optimization, and diagnosis.

### Prerequisites

The mandatory courses in mathematics, numerical analysis and computer science for D, E, and F-students or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: K. Gurney: An introduction to neural networks, UCL Press, 1997.

## 2D1435 Neuronnets- och biomodellering

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), BFMT(F4), BIO(D4), BMT(B4, M4, T4), D4                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1435/">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1435/</a> |

Kursen ges vartannat år. Ges ej 02/03.

*The course is given every second year and will not be given in 02/03.*

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar matematisk modellering och datorsimulering av nervceller och nervcellsnät samt av andra fysiologiska och biokemiska strukturer och processer.

### Mål

Kursen mål är att

- ge grundläggande kunskaper om matematisk modellering av biologiska system och processer, för att studenterna ska
- få kännedom om tillgängliga metoder inom området samt en förståelse för användbarheten och begränsningarna hos dessa.

## Mathematical Modelling of Biological Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Lansner, [ala@nada.kth.se](mailto:ala@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6210

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 26 h  
Lab 20 h

### Abstract

Advanced course in computer science focusing on mathematical modelling and computer simulation of nerve cells, neuronal networks and other physiological and biochemical structures and processes.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- basic knowledge about mathematical modelling of biological systems and processes, so that they will
- get knowledge of available



### Kursinnehåll

Metoder för matematisk modellering och datorsimulering av biologiska processer och funktioner. I första hand behandlas nervsystemet (nervceller och nervcellsnät), men också andra organsystem tas upp. Intracellulära processer såsom biokemiska nätverk, enzymkinetik och cellsignaler, genetiska nätverk och switchar behandlas liksom biologisk morfogenes och några aktuella teorier för biologisk perception, inlärning, och minne.

### Förkunskaper

Motsvarande de för D, E och F obligatoriska kurserna i matematik, numeriska metoder och datalogi. Därutöver rekommenderas kurserna 7E1200 Cell- och Molekylärbiologi samt 7E1201 Neurovetenskap eller motsvarande.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 4 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1, 1 p).  
Projektuppgift (PROJ1, 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

methods in the field and an understanding of their applicability and limitations.

### Syllabus

Methods for mathematical modelling and computer simulation of biological processes and functions. Of primary concern is the nervous system (nerve cells and neuronal networks) but other systems are also treated. Intracellular processes like biochemical networks, enzyme kinetics, cell signalling, genetic networks and switches are treated, as well as biological morphogenesis and some current theories of biological perception, learning and memory.

### Prerequisites

The mandatory courses for D, E, and F in mathematics, numerical analysis and computer science or the equivalent. Recommended the courses: 7E1200 Cellular and Molecular Biology and 7E1201 Neuroscience or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 1 cr.).  
Project assignment (PROJ1; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1440 Avancerade algoritmer

|                                   |                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | DATA(D4)                                                                                        |
| Valfri för/Elective for           | D4, DM(F4), PSYS(D4), TEOR(D4)                                                                  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1440">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1440</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i gränsområdet datalogi/diskret matematik som behandlar moderna tekniker för konstruktion av effektiva algoritmer.

### Mål

Kursen mål är att

- öka förståelsen för effektiva beräkningar genom att förmedla moderna tekniker för konstruktion av effektiva algoritmer för centrala beräkningsproblem

för att studenterna ska

- kunna konstruera och utvärdera datorprogram som effektivt utnyttjar datorresurser.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att beskriva och analysera ett antal algoritmer för diskreta beräkningsproblem och är avsedd för elever med ett intresse inom gränstrakterna datalogi/diskret matematik. Några av nedanstående beräkningsproblem kommer att diskuteras.

### Advanced Algorithms

#### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Nilsson, [snilsson@nada.kth.se](mailto:snilsson@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 30 h

### Abstract

Advanced course focusing on areas on the border between computer science and discrete mathematics and covering modern techniques for construction of efficient algorithms.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- a better understanding of efficient computations by introducing modern techniques for the construction of efficient algorithms for central computational problems so that they will be able to
- design and evaluate programs that use computer resources efficiently.

### Syllabus

The course is intended for students with an interest in the areas computer

Primalitet hos heltal.  
 Faktorisering av heltal.  
 Snabb multiplikation av stora heltal.  
 Flöden i nätverk.  
 Matchning i grafer.  
 Sökning och sortering i olika beräkningsmodeller.  
 Handelsresandens problem.  
 Hitta par av närlägnade punkter i planet.

### Förkunskaper

En av kurserna 5B1203/5B1204 Diskret matematik och 5B1302 Algebra och kombinatorik samt en av kurserna 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet och 2D1354 Algoritmer och komplexitet eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

science and discrete mathematics. It will describe and analyze a number of algorithms for discrete computational problems. Some of the following computational problems will be discussed.

Primality of integers.  
 Factorization of integers.  
 Fast multiplication of large integers.  
 Network flow.  
 Matching in graphs.  
 Searching and sorting in different computational models.  
 The travelling salesman problem.  
 Finding pairs of proximate points in the plane.

### Prerequisites

One of the courses  
 5B1203/5B1204 Discrete Mathematics and 5B1302 Algebra and Combinatorics, basic course and one of the courses 2D1352 Algorithms, Data Structures, and Complexity and 2D1354 Algorithms and Complexity or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written exercises (OVN1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 material produced at the department was used.

## 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, FILO(D4), TEOR(D4)                                                              |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/ Swedish or English                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1441">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1441</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i teoretisk datalogi med varierande innehåll från år till år.

### Mål

Kursens mål är att

- presentera nya utvecklingar eller andra områden inom teoretisk datalogi som inte täcks av de ordinarie kurserna

för att studenterna ska

- få en fördjupad förståelse för området
- ha en bred kunskapsbas för att kunna läsa och tillgodogöra sig forskningsartiklar inom området.

### Kursinnehåll

Kursens innehåll varierar från år till år. Exempel på ämnen är

- approximationsalgoritmer
- databrytning
- kryptografi

### Seminars on Theoretical Computer Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Johan Håstad, [johan.h@nada.kth.se](mailto:johan.h@nada.kth.se)  
 Tel. 08-790 6289

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

### Abstract

An advanced course in theoretical computer science where the contents will vary between years.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- a presentation of new developments or other areas in theoretical computer science that are not covered in other courses

so that they will be able to

- deeper understand the area
- have a broad knowledge base to read and understand research articles in the field.

### Syllabus

The syllabus will vary between years. Examples of subjects are:

- algorithms for approximation

- parallella beräkningar
- probabilistiska algoritmer.

Läsåret 02/03 kommer kursen att handla om kryptografi.

### Förkunskaper

Kan variera från år till år, men kunskaper motsvarande en av kurserna 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet och 2D1354 Algoritmer och komplexitet kommer alltid att krävas. För läsåret 02/03 krävs väsentliga delar av 2D1440 Avancerade algoritmer och 2D1449 Kryptografins grunder. Kursledaren kan ge närmare anvisningar.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

- data mining
- cryptography
- parallel computations
- probabilistic algorithms.

In 02/03 the course will focus on cryptography.

### Prerequisites

Can vary between years, but knowledge corresponding to one of the courses 2D1352 Algorithms, Data Structures, and Complexity and 2D1354 Algorithms and Complexity will always be needed. For the year 02/03 substantial parts of 2D1440 Advanced algorithms and 2D1449 Foundations of cryptography will be needed. The instructor can give more information.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written exercises (OVN1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1446 Komplexitetsteori

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), TEOR(D4)                                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1446">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1446</a> |

Ges ej 02/03.

Not given the academic year 02/03.

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar modern komplexitetsteori.

### Mål

Kursen mål är att

- ge en utförlig orientering om modern komplexitetsteori för att studenterna ska
- förstå begreppen komplexitetsklasser och fullständighetsproblem för sådana,
- kunna bevisa påståenden inom komplexitetsteorin, t.ex. fullständighet hos ett problem,
- kunna läsa (relativt enkla) forskningsartiklar inom området komplexitetsteori.

### Kursinnehåll

Det grundläggande målet inom komplexitetsteorin är att klassificera problem med avseende på hur mycket resurser som krävs för att lösa dem. Komplexitetsklasser är klasser av problem som i något avseende kräver "lika" mycket resurser för att lösa. De mest grundläggande resurserna som studeras är beräkningstid och minnesutrymme. Ett fullständigt problem för en komplexitetsklass är ett problem som kan ses som det svåraste inom klassen. Följande områden behandlas: Komplexitetsklasserna L, NL, P, NP, PSPACE, BPP etc. Reduktion och fullständighet. Cooks' sats. Approximerbarhet. Probabilistiska algoritmer. Interaktiva bevis (IP).

## Complexity Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Goldmann, migo@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6813

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 30 h

### Abstract

Advanced course in computer science focusing on modern complexity theory.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- a thorough orientation on modern complexity theory so that they will be able to
- understand the concepts "complexity classes" and "complete problems",
- prove complexity theoretic statements, for example completeness of a problem,
- read (easy) complexity theoretical research articles.

### Syllabus

The fundamental goal of complexity theory is to classify problems according to the amount of resources needed to solve them. Complexity classes are classes of problems that in some respect demand the "same" amount of resources. The most basic resources studied are time and space. A complete problem for a complexity class is a problem that can be viewed as the hardest problem in the class. Among the topics treated in the course

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet eller 2D1354 Algoritmer och komplexitet.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes: C. H. Papadimitriou: Computational complexity, Addison Wesley, 1994.

are: Complexity classes: L, NL, P, NP, PSPACE, BPP etc, Reductions and completeness, Cooks' theorem. Approximability, Randomized algorithms and Interactive proofs (IP).

### Prerequisites

One of the courses 2D1352 Algorithms, Data Structures, and Complexity or 2D1354 Algorithms and Complexity or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written exercises (ÖVN1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: C. H. Papadimitriou: Computational complexity, Addison Wesley, 1994.

## 2D1449 Kryptografins grunder

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), TEOR(D4)                                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1449">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1449</a> |

## Foundations of Cryptography

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Goldmann, migo@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6813

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som ger en orientering om modern kryptografi.

### Mål

Kursen mål är att

- ge en orientering om modern kryptografi för att studenterna ska
- kunna konstruera och utvärdera olika krypteringsmetoder.

### Abstract

Advanced course in computer science giving an introduction to modern cryptography.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an orientation on modern cryptography so that they will be able to
- design and evaluate cryptographic methods.

### Kursinnehåll

Klassiska kryptosystem. Vad innebär säkerhet? Bakgrund inom informationsteori, entropi. Symmetriska krypteringsalgoritmer som t.ex. Advanced Encryption Standard (AES). Öppna nyckelsystem för kryptering och digitala signaturer t.ex. RSA-, ElGamal- och Schnorr-signaturer. Kryptografiskt säkra hashfunktioner i teori och praktik (SHA). Egenskaper för och exempel på pseudoslumpgeneratorer. Anknytningar till komplexitetsteori

### Syllabus

Classical systems for cryptography. What is meant by security? Background in information theory, entropy. Symmetric encryption algorithms, for example the Advanced Encryption Standard (AES). Public-key cryptosystems for encryption and digital signatures, e.g., RSA, ElGamal, and Schnorr signatures. Cryptographically secure hash functions in theory and practice (SHA). Properties and examples of pseudo random number generators. Connections between complexity theory and cryptography.

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet eller 2D1354 Algoritmer och komplexitet samt kunskaper i sannolikhetsteori, matematik och algoritmt teori motsvarande de obligatoriska kurserna på D eller F.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Prerequisites

Knowledge equivalent to either one of the courses 2D1352 Algorithms, Data Structures and Complexity or 2D1354 Algorithms and Complexity and Knowledge of Probability Theory, mathematics and algorithm theory acquired in the mandatory courses of

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes D. R. Stinson: Cryptography: Theory and practice, CRC Press, uppl. 2.

the D or F program.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written exercises (OVN1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: D. R. Stinson: Cryptography: Theory and practice, CRC Press, 2<sup>nd</sup> ed.

## 2D1450 Algoritmisk bioinformatik

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | BIO(D4), D4, DM(F4), PSYS(D3), PSYS(D4), TEOR(D3), TEOR(D4)                                     |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1450">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1450</a> |

## Algorithmic Bioinformatics

### Kursansvarig/Coordinator

Jens Lagergren, [jensl@nada.kth.se](mailto:jensl@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

### Kortbeskrivning

En introduktion till den datalogiska delen av bioinformatik.

### Abstract

Advanced course in computer science focusing on the computer science part of bioinformatics (or computational biology).

### Mål

Kursens mål är att

- ge en introduktion till de algoritmer som används inom bioinformatik samt de som studeras inom bioinformatisk forskning
- kunna implementera algoritmer relevanta för bioinformatik
- kunna modifiera standardalgoritmer
- förstå existerande algoritmer samt deras tidsanalys.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an introduction to the algorithms used in bioinformatics and to those studied in bioinformatics research

so that they will be able to

- implement algorithms that are relevant to bioinformatic
- modify standard algorithms
- understand existing algorithms and their time complexity analyses.

### Kursinnehåll

Algoritmer för problem som alignment, fylogeni, sortering genom vändning, en introduktion till dolda Markovkedjor.

### Syllabus

Algorithms for problems such as alignment, phylogeny, sorting by reversals. An introduction to Hidden Markov Models.

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1352/2D1353 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet eller 2D1354 Algoritmer och komplexitet. Eventuellt kan dessa ersättas av andra kurser (kontakta Jens Lagergren).

### Prerequisites

One of the courses 2D1352/2D1353 Algorithms, Data Structures, and Complexity and 2D1354 Algorithms and Complexity or the equivalent. Contact Jens Lagergren to find out if other courses may suffice.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Written exercises (OVN1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 2D1458 Problemlösning och programmering under press

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1458">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1458</a> |

### Kortbeskrivning

För att få goda resultat i programmeringstävlingar krävs förutom problemlösningsförmåga bland annat att man kan programmera snabbt och korrekt i en pressad situation. Dessa förmågor är ofta viktiga också i arbetslivet. I denna kurs tränas sådana förmågor i programmeringstävlingsform.

### Mål

Kursens mål är att ge

- praktiska kunskaper i programmering och problemlösning under tidspress
- fördjupade kunskaper i konstruktion och analys av algoritmer
- metoder för effektivt lagarbete

för att studenterna ska

- kunna arbeta effektivt under tidspress
- bli duktigare på praktisk problemlösning och programmering
- kunna delta framgångsrikt i nationella och internationella programmeringstävlingar.

### Kursinnehåll

Algoritmer: beräkningsgeometri, grafalgoritmer, talteoretiska algoritmer, strängmatchning.

Algoritmanalys och algoritmkonstruktion: dynamisk programmering, amorterad analys, rimlighetsbedömningar.

Programmeringsfärdigheter, framför allt i C och Java. Att förebygga fel och avlusa program.

Lagarbete, strategier, taktik och förberedelser.

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet och 2D1354 Algoritmer och komplexitet.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Programmeringstävlingar (LAB1; 3 p).

Skriftliga uppgifter (ÖVN1; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 02/03 användes S. Skiena: The algorithm design manual, Springer.

## Problem Solving and Programming under Pressure

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Goldmann, migo@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6813

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Lab 52 h

### Abstract

To reach good results in programming contests both problem solving skills and ability to program fast and correct under pressure are needed. These abilities are often important also in the industry. In this course these abilities are trained in programming contests.

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of and experience in problem solving against the clock
- an increased knowledge in algorithms, algorithm construction, and implementation
- methods for productive teamwork

so that they will

- be productive under pressure
- improve skills in programming and algorithm design
- be able to compete successfully in national and international programming competitions

### Syllabus

Algorithms: computational geometry, graph algorithms, number theoretic algorithms, string matching.

Design and analysis of algorithms: dynamic programming, amortized analysis, estimating the complexity of an algorithm.

Programming skills mainly in C and Java. Debugging programs and avoiding errors.

Teamwork, strategies, tactical considerations, and preparation.

### Prerequisites

One of the courses 2D1352 Algorithms, data structures and complexity and 2D1354 Algorithms and complexity, or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Programming contests (LAB1; 3 cr.).  
Written exercises (ÖVN1; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 02/03: S. Skiena: The algorithm design manual, Springer.

## 2D1460 Programvarudesign - ekonomi - ledarskap

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUI(14)                                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1460">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1460</a> |

### Kortbeskrivning

Programvarudesign. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

### Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i programvarudesign, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

För att studenterna ska

- uppleva och lära hur det är att arbeta i ett integrerat projekt
- bli medvetna om ekonomiska och praktiska begränsningar
- använda färdigheter och kunskaper på ett praktiskt problem
- utveckla nya kunskaper under projektet.

### Kursinnehåll

Kursen består huvudsakligen av projektarbete. Studenterna ska tillämpa utrednings- och undersökningsmetodik för design av programvara. Projektet genomförs som ett samarbete mellan Nada och Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat. Kursdelen inleds med ett praktikfall varefter teknologerna själva i grupp får genomföra en motsvarande uppgift. Studenterna arbetar självständigt med att lösa den ålagda uppgifter.Handledning sker framförallt på studenternas förfrågan.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning, 4D1114 Kunskapsbildning I samt 4D1117 Kunskapsbildning II samt Grafik och interaktionsprogrammering, 4D1143 Teknik – ekonomi – ledarskap, 2D1953 och Människa-Datorinteraktion, grundkurs 2D1406. Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomi kurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna ska vara avklarade.

### Kursfordringar

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (PRO1; 8p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Software Design - Business - Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Artman, [artman@nada.kth.se](mailto:artman@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6054

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 12 h

Seminarier 12 h

### Abstract

Software Design Business Leadership Integration.

### Aim

The goal of the course is to integrate the student's earlier studies in software design, business and leadership while studying problems that are so compound that they need competence from different areas to be solved.

So that the students will

- meet with and learn to work in an integrated project
- be aware of economic limitations
- use skills and knowledge on a practical problem
- develop new knowledge during the project.

### Syllabus

The course mainly consists of project work. The students will apply investigation methodology and inquiry methodology. The project is done in cooperation between Nada and the Department of Industrial Economics and Management and the company where the project is placed. The course part begins with a case and then the students will solve a similar task independently in groups. Guidance is held mainly on the students request.

### Prerequisites

4D1111, Engineering; Technology and Humanities, 4D1122 Industrial Economics and Management, part 1 and 2, 4D1160 Economics with Microeconomic Specialization, 4D1114 Knowledge Formation I, 4D1117 Knowledge Formation II, 4D1143 Technology - Business - Leadership, 2D1953 Graphics and Interaction Programming and 2D1406 Fundamentals of Human-Computer Interaction. Furthermore at least 8 credits in eligible economic courses and the finishing technical courses specific for the specialization have to be completed.

### Requirements

Project (PRO1).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1464 Större avancerad individuell kurs i datalogi

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, F4                                                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska/Engelska, Swedish/English                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1464">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1464</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som utformas individuellt med hänsyn till studentens intressen.

### Mål

Kursens mål är att

- ge möjlighet till en fördjupning inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men inte någon kurs.

### Kursinnehåll

Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom datalogi kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student. Studenten vänder sig först till den som ansvarar för aktuell kompetensinriktning eller annan lärare och därefter till kursansvarig. Kursen ges i mån av resurser och kompetens inom det aktuella området. Det ges inte någon undervisning på kursen.

### Förkunskaper

Beror på kursinnehåll.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursansvarig.

### Kursfordringar

Eftersom detta är en individuellt utformad kurs varierar examinationsformerna. En skriftlig avrapportering i form av en enkel rapport kan ofta vara lämplig. Kursen rapporteras som Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 6 p).

### Kurslitteratur

Beror på kursinnehåll.

### Övrigt

Ingen undervisning. Kursen kan påbörjas när som helst under läsåret.

## 2D1465 Avancerad individuell kurs i datalogi

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6              |
| Kursnivå/Level                 | D              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F            |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4 |

## Bigger Advanced, Individual Course in Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Arnborg, [stefan@nada.kth.se](mailto:stefan@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7194

### Kursuppläggning/Time Period

### Abstract

Advanced course in computer science individually formed to suit the interests of the students.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an opportunity for deeper studies in an area of interest to the student and where there is competence within the department but no course.

### Syllabus

Through this course students with a special interest area within the field of computer science can perform studies that have been individually defined for the specific student to fit his/her interests. Course contents and examination will be individually defined for each student. Students interested in taking the course are asked to contact first the person in charge of the corresponding specialization or some other teacher and then the person in charge of this course. The course can only be offered if the department has sufficient resources and competence within the special interest area. No instruction is given on this course.

### Prerequisites

Depends on the contents of the course.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Since this is an individually formed course the examination will vary. The course is reported as exercises (ÖVN1; 6 cr.).

### Required Reading

Depends on the syllabus.

### Other

No instruction. The course can be studied any time during the academic year.

## Advanced, Individual Course in Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Arnborg, [stefan@nada.kth.se](mailto:stefan@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7194

### Kursuppläggning/Time Period



### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som utformas individuellt med hänsyn till studentens intressen.

### Mål

Kursens mål är att

- ge möjlighet till en fördjupning inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

### Kursinnehåll

Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom datalogi kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student. Studenten vänder sig först till den som ansvarar för aktuell kompetensinriktning eller annan lärare och därefter till kursansvarig. Kursen ges i mån av resurser och kompetens inom det aktuella området. Det ges ingen undervisning på kursen.

### Förkunskaper

Beror på kursinnehåll.

### Påbyggnad

Diskuteras med ansvarig för kompetensinriktningen.

### Kursfordringar

Eftersom detta är en individuellt utformad kurs varierar examinationsformerna. En skriftlig avrapportering i form av en enkel rapport kan ofta vara lämplig. Kursen rapporteras som Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Beror på kursinnehåll.

### Övrigt

Ingen undervisning. Kursen kan påbörjas när som helst under läsåret.

## 2D1466 Avancerad individuell kurs i människa-datorinteraktion

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Språk/Language                 |                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1466">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1466</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i människa-datorinteraktion som utformas individuellt med hänsyn till studentens intressen.

### Abstract

Advanced course in computer science individually formed to suit the interests of the students.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an opportunity for deeper studies in an area of interest to the student and where there is competence within the department but no course.

### Syllabus

Through this course students with a special interest area within the field of computer science can perform studies that have been individually defined for the specific student to fit his/her interests. Course contents and examination will be individually defined for each student. Students interested in taking the course are asked to contact first the person in charge of the corresponding specialization or some other teacher and then the person in charge of this course. The course can only be offered the department has sufficient resources and competence within the special interest area. No instruction is given on this course.

### Prerequisites

Depends on the contents of the course.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Since this is an individually formed course the examination will vary. The course is reported as exercises (ÖVN1; 4 cr.).

### Required Reading

Depends on the syllabus.

### Other

No instruction. The course can be studied any time during the academic year.

### Advanced, Individual Course in Human-Computer Interaction

#### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Artman, [artman@nada.kth.se](mailto:artman@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6054

#### Kursuppläggning/Time Period

### Abstract

Advanced course in human-computer interaction individually formed to suit the interests of the students.

## Mål

Kursens mål är att

- ge möjlighet till en fördjupning inom ett område som studenten är speciellt intresserad av och där det finns kompetens inom institutionen men ingen kurs.

## Kursinnehåll

Kursen innebär att studenter med ett specialintresse inom människa-datorinteraktion kan få läsa en individuellt utformad kurs inom det egna intresseområdet. Såväl kursinnehåll som examination utformas individuellt för varje student. Studenten vänder sig först till den som ansvarar för aktuell kompetensinriktning eller annan lärare och därefter till kursansvarig. Kursen ges i mån av resurser och kompetens inom det aktuella området. Det ges ingen undervisning på kursen.

## Förkunskaper

Beror på kursinnehåll.

## Påbyggnad

Diskuteras med ansvarig för kompetensinriktningen.

## Kursfordringar

Eftersom detta är en individuellt utformad kurs varierar examinationsformerna. En skriftlig avrapportering i form av en enkel rapport kan ofta vara lämplig. Kursen rapporteras som Inlämningsuppgifter (INL1; 4 p).

## Kurslitteratur

Beror på kursinnehåll.

## Övrigt

Ingen undervisning. Kursen kan påbörjas när som helst under läsåret.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- an opportunity for deeper studies in an area of interest to the student and where there is competence within the department but no course.

## Syllabus

Through this course students with a special interest area within the field of human-computer interaction can perform studies that have been individually defined for the specific student to fit his/her interests. Course contents and examination will be individually defined for each student. Students interested in taking the course are asked to contact first the person in charge of the corresponding specialization or some other teacher and then the person in charge of this course. The course can only be offered if the department has sufficient resources and competence within the special interest area.

No instruction is given on this course.

## Prerequisites

Depends on the contents of the course.

## Follow up

Please discuss with the instructor.

## Requirements

Since this is an individually formed course the examination will vary. The course is reported as exercises (INL1; 4 cr.).

## Required Reading

Depends on the syllabus.

## Other

No instruction. The course can be studied any time during the academic year.

## 2D1468 Komplettering av databasteknik för L

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | L2                                                                                              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1468">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1468</a> |

## Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som behandlar grunderna inom databastekniken.

## Mål

Att komplettera kunskaperna i databasteknik från kursen 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi, för att de studerande ska ha förkunskaper i databasteknik för att kunna läsa NADA:s påbyggnadskurser inom databasområdet.

## Supplementary Course in Database Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Serafim Dahl, [serafim@nada.kth.se](mailto:serafim@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6276

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Övningar 4 h

## Abstract

A second course in computer science treating basic database technology.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- supplementary knowledge in database technology from the course 1E1601 GIS, databases and cartography so that they will
- be able to take further

## Kursinnehåll

Komplettering av kunskaperna i relationsalgebra. Tupelkalkyl. Information om annan matematisk notation och om frågespråket QBE. Frågeoptimering. Transaktionshantering.

## Förkunskaper

1E1601 GIS, databasteknik och kartografi

## Påbyggnad

2D1469 Databasteori, 2D1470 Objektorienterade databassystem samt 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering.

## Kursfordringar

Lösning av hemuppgifter med individuell redovisning (HEM1; 1 p)

## Kurslitteratur

Kompendium producerat vid institutionen.

## 2D1469 Databasteori

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), PSYS(D4)                                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1469">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1469</a> |

## Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar de teoretiska, matematiska, grunderna för databassystem.

## Mål

Kursens mål är att

- fördjupa kunskaper om
  - relationsalgebra och relationskalkyl
  - funktionella beroenden
  - normalformer
  - optimering av frågor till relationsdatabassystem
    - ge kunskap och färdighet avseende
  - mängdvärda beroenden
  - "join"-beroenden
  - högre normalformer
  - transitiva höljen och deras användning
  - matematik för ickenormaliserade strukturer
    - ge en orientering om
  - olika generaliseringar av modellbegreppet
  - matematik för de olika generaliseringarna av modellbegreppet
  - kostnadsberäkningar vid optimering av frågor till relationsdatabassystem för att studenterna ska
    - erhålla en solid teoretisk grund avseende databashanteringssystem och deras applikationsområden,
    - kunna tillämpa de matematiska teorierna på reella databassystem.

## Kursinnehåll

*Repetition, fördjupning och formalisering av grundläggande begrepp och*

courses in database technology at NADA.

## Syllabus

Supplementary knowledge of relational algebra. Tuple calculus. Information of other mathematical notations and the query language QBE. Query optimization. Transaction handling.

## Prerequisites

The course 1E1601 GIS, databases and cartography.

## Follow up

2D1469 Database Theory, 2D1970 Object Oriented Database Systems and 2D1482 Programming of web server applications.

## Requirements

Home assignments (HEM1; 1 cr).

## Required Reading

Material produced at the department.

## Database Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Kjell Lindqvist, [kjellq@nada.kth.se](mailto:kjellq@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6276

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

## Abstract

Advanced course in computer science focusing on the theoretical, mathematical foundations for database systems.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- deeper knowledge of
  - relational algebra and relational calculus
  - functional dependencies
  - normal forms
  - optimization of queries to a relational database system
    - knowledge of and proficiency in using
  - set-valued dependencies
  - join dependencies
  - higher normal forms
  - transitive closures and their use
  - formalization of non-normalized structures
    - give an introduction to
  - different generalizations of the concept of models
  - formalization of the different generalizations of the concept of models
  - cost calculations when optimizing queries to a relational database system so that they will
    - have a solid theoretical foundation in database handling systems and their applications,

*matematik från tidigare genomgångna kurser:* Relationsalgebra, tupelkalkyl och domänkalkyl. Olika nyckelbegrepp. Funktionella beroenden, axiom och härledningsregler för dessa. Lägre normalformer, satser och bevis avseende normalformer. Algoritmer för automatiserad normalisering.

*Generella beroenden:* Mängdvärda beroenden, "join"-beroenden, axiom och härledningsregler för dessa.

*Högre normalformer:* Satser och bevis. Algoritmer för automatiserad normalisering.

*Transitiva höljen och deras användning:* Koppling till normalformerna. Algoritmer för framtagning av transitiva höljen och kontroll av normaliserade strukturer.

*Matematik för ickenormaliserade strukturer:* Utvidgningar och generaliseringar av relationsmodellen och dess matematik.

*Orientering om modeller:* Relationsmodellen, nästlad relationsmodell, funktionella och logiska modeller, objektmodeller. Matematisk grund för de respektive modellerna. Generalisering av modellbegreppet.

*Optimering:* Matematiska principer för frågeoptimering. Kostnadsfunktioner.

### Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2I1100 Informationssystem och databasteknik, och 2D1334 Databasteknik.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (LAB1; 4 p).

### Kurslitteratur

Enligt förteckning på institutionen. Läsåret 01/02 användes P. Atzeni & V. De Antonellis: Relational database theory, Benjamin/Cummings, 1993.

- be able to apply the mathematical theories on real database systems.

### Syllabus

*Refreshing, extension and formalization of basic concepts and mathematics from earlier courses:* Relational algebra, tuple calculus, and domain calculus. Different key concepts. Functional dependencies, axioms and deduction rules for these. Lower normal forms, theorems and proofs concerning normal forms. Algorithms for normalization.

*General dependencies:* Multi-valued dependencies, join dependencies, axioms and deduction rules for these.

*Higher normal forms:* Theorems and proofs. Algorithms for normalization to higher normal forms.

*Transitive closures and their use:* Connection to the normal forms. Algorithms to compute transitive closures and for the verification of normalized structures.

*Formalization of non-normalized structures:* Extensions and generalizations of the relational model and the formalizations related to it.

*Introduction to models:* The relational model, the nested relational model, functional and logical models, object models. The mathematical foundation for the different models. Generalization of the concept of a model.

*Optimization:* Mathematical principles for query optimization. Cost functions.

### Prerequisites

One of the courses 2I1100 Information Systems and Databases and 2D1334 Database Technology or the equivalent.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Assignments (LAB1; 4 cr.).

### Required Reading

Reading list available at the department. In 01/02: P. Atzeni & V. De Antonellis: Relational database theory, Benjamin/Cummings, 1993.

## 2D1470 Objektorienterade databassystem

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, PSYS(D3), PSYS(D4)                                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1470">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1470</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar objektorienterade databassystem.

### Object Oriented Database Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Serafim Dahl, [serafim@nada.kth.se](mailto:serafim@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6276

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

Advanced course in computer science focusing object oriented database systems.

## Mål

Kursens mål är att

- ge kunskap avseende
    - problem med relationsdatabaser
    - utvidgningar av relationsmodellen, speciellt nästlade relationssystem
    - teoretisk grund för nästlad relationsmodell
    - objektdatabaser – begrepp och problem
    - persistent programming
    - objektdatabaser – semantisk modellering
    - objektdatabaser – metaprogrammering
    - långa och korta transaktioner, samtidighetsproblem
    - versionshantering
  - ge en orientering om
    - prototyper och gränssnitt för objektdatabashantering
    - kunskapsrepresentation i objektdatabassystem
    - modelleringsmetoder för objektdatabaser
    - existerande kommersiella och experimentella objektdatabashanteringssystem
    - distribuerade objektdatabassystem
- för att studenterna ska
- erhålla en god insikt i skillnader och likheter mellan objekthantering och databashantering i allmänhet,
  - kunna, från en konkret problemställning, via en objektdatabasmodell, realisera en objektdatabas,
  - kunna förstå problem förknippade med objektdatabassystem,
  - kunna utvärdera ett objektdatabashanteringssystem.

## Kursinnehåll

*Repetition, fördjupning och formalisering av grundläggande begrepp inom objektorienterad programmering och relationsdatabaser.* Klasser, objekt, arv, polymorfi, inkapsling, statisk och dynamisk bindning, meddelandesändning, relationsorienterad matematik, normalformer.

*Hantering av ickenormaliserade strukturer:* Utvidgningar och generaliseringar av relationsmodellen och matematik för detta, modellering. *Objekthanteringssystem.* Begrepp, problemställningar och problem.

*Persistent programming.* Metoder och system.

*Objektdatabashanteringssystem.* Modellering, metaprogrammering, transaktioner, skräpsamling, frågehantering.

*Prototyper och gränssnitt.*

*Problem förknippade med temporala och spatiala aspekter.*

*Existerande system.* En inblick i både kommersiella och akademiska system.

## Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 2I1100 Informationssystem och databasteknik och 2D1334 Databasteknik samt en kurs i objektorienterad programkonstruktion t ex 2D1358, 2D1359, 2D1360 eller 2D1385.

## Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

## Kursfordringar

Hemuppgifter (HEM1; 2 p).

Laborationer (LAB1; 3 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Elmasri, R o Navathe, S: Fundamentals of database systems, Addison Wesley, 2000, samt material producerat vid institutionen.

## Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge about
    - problems concerning relational databases
    - extensions of the relational model, especially nested relational systems
    - theoretical foundations for the nested relational model
    - object oriented databases—concepts and problems
    - persistent programming
    - object oriented databases—semantic modelling
    - object oriented databases—meta programming
    - long and short transactions, concurrent problems
    - version management
  - an introduction to
    - prototypes and interfaces for object oriented database management
    - representation of knowledge in object oriented database systems
    - modelling methods for object oriented databases
    - existing commercial and experimental object oriented database management systems
    - distributed object oriented database management systems
- so that they will
- get a good insight into differences and similarities between object management and other forms of database handling,
  - from a given concrete problem, be able to model and implement an object oriented database
  - be able to understand problems related to object oriented database systems
  - be able to analyze an object oriented database system.

## Syllabus

*Refreshing, extension and formalization of basic concepts in object oriented programming and relational databases.*

Classes, objects, inheritance, polymorphism, encapsulation, static and dynamic binding, message sending, relational mathematics, normal forms. *Managing non-normalized structures.* Extensions and generalizations of the relational model and the corresponding mathematics, modelling.

*Object management systems.* Concepts and problems.

*Persistent programming.* Methods and systems.

*Object database management systems.*

Modelling, meta programming, transactions, garbage collection, query handling.

*Prototypes and user interfaces.*

*Problems related to temporal and spatial aspects.*

*Existing systems.* An overview of commercial as well as academic systems.

## 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1482">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1482</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som ger goda kunskaper om konstruktion av webbservertillämpningsprogram.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om begrepp, principer och svårigheter vid konstruktion av webbservertillämpningsprogram,
- färdigheter i och erfarenhet av flera aktuella tekniker för webbservertillämpningsprogrammering,
- kunskaper om konstruktion och webbpublicering av klient-server-databassystem,

för att studenterna ska

- kunna designa och implementera ett eget klient-server-databassystem.

### Kursinnehåll

Orientering om HTML och webbservrars principiella funktion och klienthanteringsätt. Uppbyggnaden av ett klient-server-databassystem. CGI, Active Server Pages (ASP), Java Server Pages (JSP), JDBC, Enterprise JavaBeans, Active X-komponenter, servletprogram.

### Förkunskaper

Kunskaper i databassystem och SQL motsvarande 2I1100 Informationssystem och databaser eller 2D1334 Databasteknik och programmeringsvana i Java motsvarande en av kurserna 2D1359/2D1360 Objektorienterad modellering, programmering och analys, 2D1342 Programkonstruktion och 2D1343 Datalogi.

### Påbyggnad

### Prerequisites

One of the courses 2I1100 Information Systems and Databases and 2D1334 Database Technology or the equivalent and also a course on object oriented program construction e.g. 2D1358, 2D1359, 2D1360 or 2D1385.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Homework assignments (HEM1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Elmasri, R and Navathe, S: Fundamentals of database systems, Addison Wesley, 2000, and material produced at the department was used.

## Programming of Web Server Applications

### Kursansvarig/Coordinator

Sten Andersson, [stene@nada.kth.se](mailto:stene@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 7327

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Lab 26 h

### Abstract

Advanced course in computer science giving good knowledge about construction of web server application programs.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of concepts, principles and difficulties in construction of web server application programs
- skills in and experience of several modern techniques for web server application programming
- knowledge of construction and web publication of client-server database systems

so that they will

- be able to design and implement a client-server database system.

### Syllabus

Oriention of HTML and the principal functions of web servers and how they handle clients. Design of client-server database systems. CGI, Active Server Pages (ASP), Java Server Pages (JSP), JDBC, Enterprise JavaBeans (EJB), Active X-components, servlet programs.

### Prerequisites

Knowledge of database systems and SQL corresponding to

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).

Laborationsuppgifter (LAB2; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Alamaraju et al.:

Professional Java Server Programming, Wrox press, 2001 samt material producerat vid institutionen.

### Övrigt

Begränsat deltagarantal.

2I1100 Information Systems and Databases or 2D1334 Database Technology and programming experience in Java corresponding to one of the courses 2D1359/2D1360 Object Oriented Modelling, Programming, and Analysis, 2D1342 Program construction and 2D1343 Computer science.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

Laboratory assignments (LAB1; 2 cr).

Laboratory assignments (LAB2; 2 cr).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: Alamaraju et al.: Professional Java Server Programming, Wrox press, 2001 and material produced at the department.

### Other

Limited number of participants.

## 2D1490 IP-routning inom enkla datornät

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, PSYS(D4)                                                                        |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1490">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1490</a> |

### Kortbeskrivning

Avancerad kurs i datalogi som ger goda kunskaper i routning inom autonoma system och en introduktion till multicast-protokoll.

### Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande kunskaper om olika routningsalgoritmer och hur de fungerar både i teori och i praktik
- en introduktion till multicasting: olika multicast-protokoll och deras för- och nackdelar

för att studenterna ska

- få förståelse för routning och design av nät inom ett autonomt system,
- kunna sätta upp och konfigurera datornät i ett autonomt system.

### Kursinnehåll

Distansvektorprotokoll, länktillståndsprotokoll, statisk routning, RIP, RIP2, OSPF, IS-IS, multicast.

Laborationer: Statisk routing, RIP2, OSPF, IS-IS.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2D1392 Internets protokoll och principer.

### Påbyggnad

2D1491 IP-routning på Internet och andra sammansatta nät.

### Kursfordringar

### IP Routing in Simple Computer Networks

#### Kursansvarig/Coordinator

Mathias Jansson, fimblo@nada.kth.se  
Tel. 0709-465264

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 8 h

Lab 32 h

### Abstract

Advanced course in computer science giving fundamental knowledge in routing within autonomous systems and an introduction to multicast protocols.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- fundamental knowledge of how different kinds of internal routing algorithms work in theory and in practice
- an introduction to multicasting: different multicast protocols- and their pros and cons

so that they will

- have an understanding of routing and design of networks within an autonomous system
- be able to set up and configure computer networks in an autonomous system.

### Syllabus

Distance Vector Protocols, Link State Protocols, Static Routing, RIP, RIP2, OSPF, IS-IS, multicast.

Labwork: Static routes, RIP2, OSPF, IS-IS.

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).  
Hemuppgifter (HEM1; 1 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Prerequisites

2D1392 Protocols and Principles of the Internet or the equivalent.

### Follow up

2D1491 IP-routing on Internet and other Complex Networks.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2cr.).  
Home assignments (HEM1; 1 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), F4, PSYS(D4)                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1491">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1491</a> |

## IP-routing in Internet and Other Complex Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Roland Elverljung, [rel@nada.kth.se](mailto:rel@nada.kth.se)  
Tel. 070-4226514

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Övningar 8 h  
Lab 32 h

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som behandlar routning mellan autonoma system och de problem som då kan uppstå.

### Abstract

Advanced course in computer science treating routing between autonomous systems.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- basic knowledge of routing algorithms between autonomous systems, principles based routing, and external routing protocols

so that they will

- get an understanding for routing between autonomous networks
- be able to set up and configure networks.

### Mål

Kursens mål är att

- ge grundläggande kunskaper om routningsalgoritmer mellan autonoma system, principbaserad routning, samt externa routningsprotokoll,

för att studenterna ska

- få förståelse för routning mellan autonoma system,
- kunna sätta upp och konfigurera datornät.

### Kursinnehåll

Stigvektorprotokoll, BGP4, EBGp, IBGP, BGP-attribut, konfederationer, routereflektorer, communities, ruttannonseringsfiltrering.  
Laborationer: BGP4.

### Syllabus

Pass vector protocols, BG4, EBGp, IBGP, GBP-attributes, confederations, router reflectors, communities, route filtering,  
Lab work: BGP4.

### Förkunskaper

2D1490 IP-routning inom enkla datornät.

### Prerequisites

2D1490 IP-routing in Simple Computer Networks or the equivalent.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).  
Laborationsuppgifter (LAB1; 2 p).  
Hemuppgifter (HEM1; 1 p).

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 2cr.).  
Home assignments (HEM1; 1 cr.).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Required Reading

To be announced at course start.



## 2D1496 Avancerad internetdrift

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1496">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1496</a> |

### Kortbeskrivning

En avancerad kurs i datalogi som ger kunskaper i routning samt design av stora nät.

### Mål

Kursens mål är att

- ge fördjupade kunskaper om routningsalgoritmer inom och mellan autonoma system, principbaserad routning, externa routningsprotokoll, multicast samt design av nätverk

för att studenterna ska

- få en bättre förståelse för routning och design av nät, kunna designa, sätta upp och konfigurera datornät mellan autonoma system.

### Kursinnehåll

Nätdesign, länktillståndsprotokoll, IGRP, fördjupning av OSPF, multicast, stigvektorprotokoll, BGP4, EBGp, IBGP, BGP-attribut, konfederationer, routreflektorer, communities, ruttannonseringsfiltrering.

Laborationer: Introduktion, BGP4, nätdesign.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2G1701 Avancerad Internetworking med god teoretisk och praktisk förståelse av TCP, RIP, OSPF.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2p).

Laborationer (LAB1, 3p).

## 2D1515 Grafisk maskin- och materiallära

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(M4, T4)       |
| Valfri för/Elective for         | B3                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

## Advanced Network Operation

### Kursansvarig/Coordinator

Joachim Malmquist,  
jockem@nada.kth.se  
Tel. 790 6556

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h  
Lab 32 h

### Abstract

Advanced course in computer science treating routing and design of large networks.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- deeper knowledge of routing algorithms within and between autonomous systems, policy based routing, external routing protocols, multicast and design of large networks

so that they will

- get a better understanding for routing and design of networks, be able to design, set up and configure networks between autonomous systems.

### Syllabus

Network design, link state protocols, IGRP, more advanced OSPF, multicast, path vector protocols, BGP4, EBGp, IBGP, BGP-attributes, confederations, route reflectors, communities, route filtering.

Lab work: Introduction, BGP4, Network Design.

### Prerequisites

2G1701 Advanced Internetworking with good theoretical and practical knowledge of TCP, RIP and OSPF, or the equivalent.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).  
Laboratory assignments (LAB1; 3cr.).

## Machinery and Materials in Graphic Arts Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lie, lie@gt.kth.se  
Tel. 790 6043

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 50 h  
Övningar 12 h  
Lab 12 h

### Aim

Kursen skall ge kunskaper om tryckpressars konstruktion, styrsystem och användning i ett grafiskt produktionssystem samt kunskaper om de olika material som förekommer i grafisk produktion, i huvudsak papper.

Efter avslutad kurs ska studenterna ha tillräcklig kunskap i grafiska produktionssystem för att självständigt kunna delta i produktionslednings- och utvecklingsarbete i grafiska industri.

### Kursinnehåll

Papperstillverkning, pappersprodukters mekaniska och optiska egenskaper, tryckbarhet, körbarhet. Tryckfärg. Historik, tryckpressars utveckling. Olika tryckförfaranden: Högtryck, offset, djuptryck. Översiktligt om screentryck och kontaktlösa tryckmetoder. Delmoment: Pressens olika beståndsdelar, papperstransport genom pressen. Tryckkvalitet, styrning och mätning av tryckprocessen. Laborationer. Studiebesök.

### Förkunskaper

2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs eller 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p), godkända laborationer (LAB1; 2p) samt deltagande i studiebesök.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

## 2D1517 XML för publicering

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(B4, M4, T4)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1517">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1517</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge

- ingående kunskap i XML och XML-relaterade tekniker för att studenterna ska
- kunna bygga XML-baserade publicerings- och informationssystem.

### Kursinnehåll

Kursen går grundligt igenom XML och ett antal XML-relaterade tekniker, med fokus på publicering och parallellpublicering. Områden som behandlas är constraints med DTD och XML Schema, länkar med XLink och XPointer, sökning i XML-strukturer med XPath och XQuery, transformationer mellan olika XML-vokabulärer med XSLT, layout med CSS och XML Formatting Objects, programspråksbindningar med DOM och SAX samt metadata.

Halva kursen består av föreläsningar och laborationer inom ovanstående

To acquire knowledge of graphic materials, mainly paper, and construction and control systems of printing presses.

After the course the student will be able to take part in production management and development work in graphic arts industry

### Syllabus

Paper production, paper printability. Printing inks. Evolution of printing presses, different printing methods, the printing presses parts, paper transport through the press, print quality. Laboratory lessons. Visits to companies in the industry.

### Prerequisites

2D1520 or 2D1526 or equivalent.

### Requirements

Written exam, 6 credits. Laboratory work, 3 credits.

### Required Reading

To be announced at course start

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and at the Division of Media Technology and Graphic Arts.

## XML for Publishing

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Hedin, [bjornh@nada.kth.se](mailto:bjornh@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6990

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Lab 40 h

### Aim

The goals of the course are to give the students

- deep knowledge in XML and XML related technologies so they will be able to
- build XML-based publishing systems and information systems.

### Syllabus

XML and XML related technologies with a focus on parallel publishing. Constraints with DTDs and XML Schemas, links with XLink and XPointer, XML based searches with XPath and XQuery, transformations with XSLT, layout with XML Formatting objects and CSS,

områden, halva kursen består av en projektuppgift vilken går ut på att implementera ett XML-baserat informationssystem.

### Förkunskaper

2D1522 Datorteknik och kommunikation eller motsvarande

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter och projekt (LAB1; 4p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Året 01/02 användes Rusty, E., XML in a nutshell, O'Reilly, 2001, på en likande kurs.

programming interfaces using SAX and DOM.

Half of the course consists of lectures and exercises in the areas mentioned above, half the course is a programming project where an XML-based information system is built.

### Prerequisites

2D1522 Computer technology and communication or equivalent.

### Requirements

Laboratory work and a project (LAB1; 4cr).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 Rusty, E., XML in a nutshell, O'Reilly, 2001, was used for a similar course.

## 2D1518 Audio-, video- och multimedieproduktion

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U/G                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |                                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(B4, M4, T4)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1518">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1518</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge

- teoretiska och praktiska kunskaper om audio-, video- och multimedieproduktion
- inblick i processer och roller vid medieproduktion

för att studenterna

- ska få bred förståelse för teknik och organisation för medieproduktioner
- kunna ställa tekniska krav vid medieproduktioner
- ha möjlighet att fördjupa sig inom delområden.

### Kursinnehåll

Digitalisering och redigering av ljud och video. Videoupptagning, ljussättning, ljudsättning. Streaming, komprimering och videokonferenser. 3D-miljöer, animationer och VR. Nätverksaspekter för realtidsmedia.

Kursen består av ett antal föreläsningar inom respektive områden, både av lärare och gästföreläsare från industrin, samt laborativa moment. Flera studiebesök till olika mediaföretag är inplanerade.

### Förkunskaper

En kurs i programmeringsteknik.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift (INL1; 2 p).  
Laboration (LAB1; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes "Multimedia över nätverk:

### Audio, Video and Multimedia Production

#### Kursansvarig/Coordinator

Björn Hedin, bjornh@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6990

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 30 h

Lab 40 h

### Aim

The goal of the course is to give the students

- theoretical and practical knowledge in audio-, video and multimedia production
- insight in the processes and the roles in media production

so that they will be able to

- get a broad understanding of the technologies and organisations in a media production environment
- delve deeper into areas they are interested in.

### Syllabus

Digitising and editing sound and video. Video recording, streaming, video conferencing, 3D environments, animations and VR. Networking aspects for real time multimedia.

The course consists of a number of lectures and laboratory assignments within these areas, both from teachers from KTH and from the industry. A number of study visits to media companies are also planned.

### Prerequisites

A course in programming technique.

### Requirements

Assignment (INL1; 2 cr).  
Laboratory work (LAB1; 3 cr).

Ljud och video över internet" av Håkan Gulliksson, "The filmmaker's handbook" av S. Ascher samt kursbunt.

#### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02: Gulliksson, H.: "Multimedia över nätverk: Ljud och video över internet" and Ascher, S.: "The filmmaker's handbook" were used in a similar course.

## 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs

|                                   |                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                    | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | PAT(B4, M4, T4)                                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | CP(K4)                                                                                          |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                                                       |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1520">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1520</a> |

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper inom hela området grafisk teknik för att studenten ska kunna planera en trycksaksaksframställning map omfattning, text- och bildbehandling och tryckmetod.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna omfattar: Översikt av den grafiska industrin, det tryckta ordets historia, reproduktionsteknikens grunder, färglära, teori för flerfärgstryck, modern sidframställning, fotosättning, olika tryckförfaranden med tryckformframställning, tryckfärger och pappers egenskaper, efterbehandling och distribution.

I kursen ingår laborationer där deltagarna får framställa ett personligt fyrfärgstryck. Följande delmoment ingår: bildinläsning, bildbehandling/tryckanpassning samt originalframställning med layoutprogram. Tryckningen görs i en digital tryckpress. En demonstrationslab i offsettryckning ingår också.

Studiebesök på grafiska företag.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p), godkända laborationer (LAB1; 1p) samt deltagande i studiebesök.

### Kurslitteratur

Läsåret 01/02 användes Johansson m fl. 2001. *Grafisk kokbok*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

## 2D1521 Kommunikation och information

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |

### Graphic Arts Technology, Minor Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lie, [lie@gt.kth.se](mailto:lie@gt.kth.se)  
Tel. 790 6043

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 8 h

Lab 16 h

### Abstract

Survey of technologies in graphic production.

### Aim

To acquire basic knowledge in the total area of Graphic Arts technology so that the students will be able to plan a printed matter after the course.

### Syllabus

Survey of graphic arts industry, history of the printed word, reproduction technology, colour theory, principles for colour printing, pagemaking, printing methods, ink and paper, postpress handling and distribution. Laboratory lessons: Production of a simple printed matter. Visits to companies in the industry.

### Prerequisites

Basic engineering courses at the technical university level.

### Requirements

Written exam 3 credits. Laboratory work 1 credit.

### Required Reading

In 01/02 Johansson et al. 2001. *Grafisk kokbok* was used.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and at the Division of Media Technology and Graphic Arts.

### Communication and Information

#### Kursansvarig/Coordinator

Daniel Pargman, [pargman@nada.kth.se](mailto:pargman@nada.kth.se)

|                                                              |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                                        | C                                                                                               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                              | 3, 4, 5                                                                                         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>                        | A-F                                                                                             |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>                       | AFM(B4, K4, M4, T4)                                                                             |
| <b>Språk/Language</b>                                        | Svenska / Swedish                                                                               |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                                  |                                                                                                 |
| Kursen som ges i period 1 är endast öppen för AFM-studenter. |                                                                                                 |
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                                     | 5                                                                                               |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>                               | 7.5                                                                                             |
| <b>Kursnivå/Level</b>                                        | C                                                                                               |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                              | 3, 4, 5                                                                                         |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>                        | A-F                                                                                             |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>                       | PUB(B3, M3, T3)                                                                                 |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                               | B4, M4, T4                                                                                      |
| <b>Språk/Language</b>                                        | Svenska / Swedish                                                                               |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                                  | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1521">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1521</a> |

Tel. 790 6000

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 21 h

**Kursansvarig/Coordinator**

Per-Anders Forstorp,  
forstorp@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6680

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 21 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till kommunikation, information och medier som ett tvärvetenskapligt kunskapsområde.

## Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande insikter i olika former och genrer för mänsklig kommunikation
- introduktion till studiet av kommunikation och medier samt teorier inom detta tvärvetenskapliga område

för att studenterna ska vara

- väl förberedda för att analysera och hantera kommunikationssituationer i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

## Kursinnehåll

Kunskapssyner och kommunikation. Medierna i den moderna kulturen. Kommunikation och kognition. Former för och analys av kommunikation. Språk, tal och diskurs. Narrativitet. Retorik. Visuellt kultur och kommunikation. Representation, realism och ideologi. Publik och reception. Institutioner och produktioner för kommunikation. Kommunikationshistoria. Mediepraktiker. Identitet och digitala uttryck.

## Kursfordringar

100% närvaro vid seminarier och övningar (SEMA; 1p), godkända hemuppgifter (ÖVNA; 3p) och godkänd inlämningsuppgift (INLA; 1p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

## Övrigt

Obs! Begränsat antal platser!

## Abstract

Introduction to communication, information and media as an interdisciplinary knowledge area.

## Aim

- To give basic insight in different kinds of human communication and genres.
- To give an introduction to the study of communication and media and theories within this interdisciplinary area.

When having completed the course the students will be initially prepared to handle and analyze communication situations in their future studies and in their coming professional lives.

## Syllabus

Communication and different ways of understanding knowledge. Media in modern culture. Communication and intellectual functions. Forms for and the analysis of communication. Language, speech and talk. Narration. Rhetoric. Visual culture and communication. Representation, realism and ideology. Audience and reception. Institutions and productions for communication. History of communication. Media practices. Identity and digital expressions.

## Requirements

Seminars (1 credit), exercises (3 credits) and home assignment (1 credit).

## 2D1522 Datorteknik och -kommunikation

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(B3, M3, T3)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3, B4, M3, M4, T3, T4                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1522">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1522</a> |

### Mål

Kursens avser att ge grundläggande kunskaper i datorteknik och datorkommunikation med tyngdpunkt på praktisk tillämpning av kunskaperna. Efter avslutad kurs ska studenterna kunna planera och implementera informationssystem och ha den nödvändiga grunden för att kunna gå vidare inom nätverksbaserad programmering.

### Kursinnehåll

Kursen är uppbyggd kring föreläsningar, övningar och laborationer. Exempel på ämnen som behandlas i kursen är: datorer, datorteknik, datorkommunikation, internets uppbyggnad, web-programmering, protokoll, client-server-teknik, informationssökning, informationshantering, kryptering och grundläggande databasmodellering.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

### Påbyggnad

2D1517 XML för publicering

### Kursfordringar

Närvaro vid föreläsningar och övningar, laborationsuppgifter (LAB1; 2p) och skriftlig tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/02 användes Python Essential Reference av David M. Beazley.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

## 2D1524 Bild- och reprot teknik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(M4, T4)         |
| Valfri för/Elective for         | AFM(B4, K4, M4, T4) |

## Computer Technology and Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Inge Frick, [inge@nada.kth.se](mailto:inge@nada.kth.se)  
Tel. 790 6956

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Lab 20 h

### Aim

The goals of the course are to give the students

- Knowledge about the structure of Internet and the protocols used
- Basic knowledge about database modelling
- Fundamental knowledge about internet programming

so that they will be able to

- Implement simple web-based information systems
- Consider security aspects
- Delve deeper into internet programming.

### Syllabus

The course is based on a number of lectures and exercises with a focus on being able to apply the knowledge in real life.

The course contains, for example, the following subjects: Computer technology, computer communication, the structure of internet, CGI-programming, XML, protocols, client-server technology, information handling, encryption, security and database modelling.

### Prerequisites

Knowledge about computers and programming equivalent to the computer courses given the first year at a M.Sc. program.

### Follow up

2D1517 XML for Publishing

### Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr).  
Laboratory assignments (LAB1; 2 cr).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/02 Python Essential Reference av David M. Beazley was used plus material handed out during the course.

## Image Processing and Reprographic Methods

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lie, [lie@gt.kth.se](mailto:lie@gt.kth.se)  
Tel. 790 6043

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 50 h

Övningar 16 h

Lab 24 h

**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**  
Platsbegränsning  
*Limited number of participants*

Svenska / Swedish  
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1524>

### Kortbeskrivning

Fotografi, traditionell reproduktionsteknik samt digital bildbehandling.

### Mål

Kursen skall ge kunskaper i fotografi, traditionell reproduktionsteknik samt digital bildbehandling. Efter avslutad kurs ska studenterna kunna framställa digitala original anpassade till publiceringsmetod.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna omfattar: Fotografisk reproduktionsteknik, reprokameran, rasterteknik, montage teknik, densitometri, färgteori, färgrymder, bildinläsning, utrustning för bildinläsning, digital representation av bilder, komprimering, bildbehandlingsoperationer, bildanalys, digital rastning, färghanteringssystem, "desktop repro".  
Laborationer: Reprokameran, manuell montering, bildbehandlingsoperationer. Studiebesök.

### Förkunskaper

2D1526 Publiceringsteknik ak eller 4K1523 Grafisk teknik och medieproduktion ak, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p), godkända laborationer (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Obs! Begränsat antal platser.

## 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(B3, M3, T3)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1526">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1526</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar informationsspridning i tryckta och interaktiva medier.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper inom teknik och förutsättningar för informationsspridning på papper och i interaktiva medier samt insikt i medieindustrins struktur, organisation och tekniknivå. Efter kursen ska studenterna ha en grund inför den fortsatta utbildningen i medieteknik.

### Kursinnehåll

Från Gutenbergs tryckning med lösa typer till intranät. Processer, inklusive teknik och ekonomi, för informationsspridning i tryckta och interaktiva

### Abstract

Traditional reproduction technology and digital image processing

### Aim

To give knowledge of traditional reproduction technology and digital image processing so that the students will be able to produce digital originals adjusted to publishing method.

### Syllabus

Photography, the reproduction camera, screening, pagemaking, densitometry, scanning, digital representation of images, digital screening, "desktop repro".  
Laboratory lessons.  
Visits to companies in the industry.

### Prerequisites

4K1523 or 2D1526 or equivalent

### Requirements

Written exam 4 credits  
Laboratory work 2 credit

### Required Reading

To be decided.

## Publishing Technology, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lie, [lie@gt.kth.se](mailto:lie@gt.kth.se)  
Tel. 790 6043

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 60 h  
Lab 20 h

### Abstract

Survey of technologies in graphic arts and media production

### Aim

To acquire basic knowledge in the total area of media technology.

### Syllabus

Survey of graphic arts and media industry. Processes, technology and economics for graphic arts and media production. Laboratory lessons. Visits to companies in the industry.

### Prerequisites

Basic engineering courses at the

medier. Möjlighet till synergier mellan tryckta och interaktiva medier. Översikt av medieindustrin inklusive den grafiska industrin. Laborationer och studiebesök.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

### Påbyggnad

Kurser tillhörande kompetensinriktningen PUB.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), godkända laborationer (LAB1; 2 p), litteraturuppgift (LIT1; 1p) samt deltagande i studiebesök.

### Kurslitteratur

Johansson m fl. 2001. *Grafisk kokbok*.

Hadelius m.fl. 1999. *Massmedier*.

Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

### Övrigt

Obs! Öppen endast för studenter vid PUB.

## 2D1527 Publiceringsteknik, högre kurs

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUB(B4, M4, T4)                                                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1527">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1527</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar teknik och produktionssystem för grafisk medieproduktion.

### Mål

Kursen skall ge fördjupade teoretiska kunskaper i publiceringsteknik, speciellt inom de områden där utvecklingen går snabbast. Efter genomgången kurs skall teknologerna ha de grundläggande insikter, kunskaper och färdigheter som krävs för produktutveckling och forskning inom grafisk teknik samt för planering av produktionsprocesser inom grafisk- och medieindustri.

### Kursinnehåll

Kursen är indelad i ett antal fristående block, vars rubriker och innehåll kan variera från år till år. Därigenom kan kursen ständigt vara aktuell och inriktad på de viktigaste områdena inom teknikutvecklingen. Exakt kursinnehåll fastställs vid kursstarten. För närvarande planeras följande block:

1. Medieutveckling.

Medieutbudets struktur och utveckling. Synergi mellan grafiska och interaktiva medier.

2. Produktionssystem och ekonomi.

Administration, organisation, ekonomi och teknik för produktionssystem.

technical university level.

### Requirements

Written exam, 3 credits. Laboratory work, 2 credits. Literature project, 1 credit. Company visits.

### Required Reading

Johansson et al. 2001, *Grafisk kokbok*.

Hadelius et al. 1999. *Massmedier*.

Other literature is announced at course start

### Other

Open only for students at PUB.

### Publishing Technology, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Christer Lie, [lie@gt.kth.se](mailto:lie@gt.kth.se)

Tel. 790 6043

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 100 h

Övningar 50 h

Lab 32 h

### Aim

To acquire deeper knowledge in publishing technology, especially in areas where the evolution is fast.

### Syllabus

This course consists of different parts, which can vary from year to year, enabling to handle topics of immediate interest.

Following parts are planned:

1. New media.

2. Production manufacturing systems for graphic arts industry.

3. Lab work.

4. Theoretical thesis.

### Prerequisites

Mandatory courses in graphic arts technology from year 3.

### Requirements

Seminars (SEM1; 6p credits), Project (PRO1; 4 credits).

### Required Reading

Will be announced when the course starts



3. Teoretiskt övningsarbete.  
Individuellt utförd teoretisk studie eller teknisk rapport.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i kompetensinriktningen Publiceringsteknik i årskurs 3.

### Kursfordringar

Seminarier. (SEM1; 6p).

Projektoppgift (PRO1; 4p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli och Avdelningen för medieteknik och grafisk produktion.

## 2D1550 Market Systems

|                                                      |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                    | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                              | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                       | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH                             | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                       | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for                      | AFM(B4, K4, M4, T4)                                                                             |
| Språk/Language                                       | Engelska                                                                                        |
| Kurssida/Course Page                                 | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1550">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1550</a> |
| Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning |                                                                                                 |
| Only open to AFM-students                            |                                                                                                 |

### Kortbeskrivning

Kursen är en av två AFM-kurser inom marknadsföring. Denna kurs fokuserar på marknadsaktörer, deras relationer och dynamik

### Mål

Kursens mål är att ge

- studenterna verktyg och analytiska instrument

för att studenterna ska

- förstå olika marknadsaktörer och dynamiken i marknadens nätverk.

### Kursinnehåll

Flera alternativa och kompletterande perspektiv kommer att undersökas.

Fokus i denna grundkurs kommer att vara på köpare, säljare, institutioner och distributionssystem. Kursen bygger i huvudsak på fyra områden:

- Marknadsperspektiv
- Förståelse för organisatoriska kunder
- Distributionssystem
- Marknadsinstitutioner

### Kursfordringar

Tentamen, TEN1; 5p

Aktivt deltagande i seminarier, föreläsningar och gruppövningar samt godkänd tentamen och godkänt projektarbete (uppsats).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office and at the Division of Media Technology and Graphic Arts.

## Market Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Per Andersson, per.andersson@hhs.se  
Tel. 736 9000

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Abstract

This course focuses on the complexity and dynamics of the actors in a market.

### Aim

Understanding market system is a starting point of marketbased management. The aim of this course is to provide elements of an analytical framework to assess behaviour of various market actors and of the dynamic of market networks.

### Syllabus

Various alternative and complementary perspectives will be explored. The focus on this first A course will be on buyers, sellers, market institutions and distribution systems. The course revolves around four major themes:

- Perspectives on market
- Understanding organisational customers
- Distribution systems
- Market institutions

### Requirements

Active participation in seminars, lectures and group exercises. Examination and essay. TEN1; 5p

### Required Reading

Will be specified at the start of the course.

## 2D1551 Consumer Markets

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                    | 5                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                              | 7.5                 |
| Kursnivå/Level                                       | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                             | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                       | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for                      | AFM(B4, K4, M4, T4) |
| Språk/Language                                       | Engelska            |
| Kurssida/Course Page                                 |                     |
| Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning |                     |
| Open only to AFM-students.                           |                     |

### Kortbeskrivning

Denna kurs fokuserar på konsumenten och dennas beteende på en marknad.

### Mål

Kursens mål är att

- ge kunskap och förståelse för hur konsumenten beter sig och fattar köp- och konsumtionsbeslut och därmed processar information och påverkas av marknadskommunikation

så att studenterna

- kan analysera och utforma marknadskommunikation mot konsumenter.

### Kursinnehåll

Kursen presenterar grundläggande marknadsföringsteorier om konsumentbeteende. En särskild del kommer att tillägnas konsumentbeteende på tekniska marknader, exempelvis IT. Kursen kommenterar och kompletterar traditionella perspektiv på konsumentbeteende som psykologi, historia och antropologi. Köpprocessen analyseras utifrån olika faktorer som påverkar beteende:

- psykologiska
- personliga
- sociala
- kulturella

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

Aktivt deltagande i seminarier, föreläsningar och gruppövningar samt godkänt projektarbete (uppsats).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 2D1552 Mediemanagement

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | AFM(B4, K4, M4, T4)                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1552">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1552</a> |

OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

## Consumer Markets

### Kursansvarig/Coordinator

Micael Dahlgren, Micael.dahlen@hhs.se  
Tel. 08-736 90 00

Kursuppläggning/Time Period 1

### Abstract

This course focuses on the consumer and his behaviour in the market place.

### Aim

The aim of the course is to give knowledge about and comprehension of how the consumers behave and make buying and consuming decisions and how they are influenced by information and marketing communication.

### Syllabus

The course presents fundamental marketing theories about consumer behaviour. A special section will be devoted to consumer behaviour in technology markets, like e.g. IT. The course will comment and complement traditional consumer behaviour perspectives benefiting from subjects like psychology, history, and anthropology. The buying situation will be covered regarding different factors influencing behaviour.

- psychological
- personal
- social
- cultural

### Requirements

Examination (TEN1; 5p)

Active participation in seminars, lectures and group exercises, a project work (a written essay).

### Required Reading

Will be specified at the start of the course.

## Media Management

### Kursansvarig/Coordinator

Christina Ramberg,  
Christina.Ramberg@hhs.se  
Tel. 736 9000

Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 72 h  
Övningar 56 h

Open only for AFM-students.

### Kortbeskrivning

Integrerande kurs för kompetensinriktningen Affärsutveckling och medieteknik.

### Mål

Målet med kursen är att, ur ett medieperspektiv, förstå och avläsa en industristruktur och krafterna bakom en industris utveckling och förändring, att förstå hur företag kan agera för att förändra sin position i en sådan industri, att förstå också ledarskapet och den sociala dynamiken i en sådan förändringsprocess.

### Kursinnehåll

- inledande moment om projektledning
- att förstå och förklara marknader - ett moment där marknadsteorier presenteras som verktyg
- medieteknologiska övergångar i historien - ett moment där olika typer av medieteknologier problematiseras utifrån värdeskapande och värdesökande processer
- att förstå och förklara organisationer och ledarskap - ett moment där organisationsteorier presenteras som verktyg
- Medierätt
- att förstå hur media påverkar och påverkas av andra organisationer och institutioner i samhället.

### Kursfordringar

Godkända tentamina (TEN1; 3p.), (TEN2; 3p.), aktivt deltagande seminarier samt godkända projektarbeten (PRO1; 3p.), (INL1; 1p.) samt deltagande i studiebesök.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Abstract

Integrating course within the specialization of Business Development and Media Technology.

### Aim

The course aims at giving the students the knowledge to understand and analyse an industry structure and the driving forces behind the development and change of an industry, to understand how a company can act to change its position within such an industry and also to understand the leadership and social dynamics within such a process of change.

### Syllabus

- Introductory module about project management
- Understanding and explaining markets - a module in which theories about markets are presented as useful tools
- Transformations in the history of media - a module in which technological transformations in media are problematised by combining value seeking and value creating perspectives
- Understanding and explaining organizations and management - a module in which organization and management theories are presented as useful tools
- Media law
- Understanding how media effects and is effected by other organisations and institutions in society.

### Requirements

Two written exams (TEN1; 3 cr) and (TEN2; 3 cr).

Active participation in seminars and project work (PRO1; 3 cr).

Assignments (INL1; 1 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1553 Medieproduktion

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | AFM(B4, K4, M4, T4)                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1553">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1553</a> |

OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.  
Only open for AFM-students.

### Kortbeskrivning

Verklighetsnära kurs i modern och framtida medieteknik och -produktion.

### Mål

### Media Production

#### Kursansvarig/Coordinator

Björn Hedin, bjornh@nada.kth.se  
Tel. 08-790 6990

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 40 h  
Lab 110 h

### Abstract

Down-to-earth course within modern and future media technology and production.

### Aim

Kursen avser att ge de studenterna kunskaper i de tekniska förutsättningarna som råder vid olika typer av medieproduktion samt insikt i hur produktionskedjan ser ut. Kursen ska ge studenterna ett brett perspektiv på media. Den går inte på djupet i rådande tekniker utan syftar till att ge långsiktiga kunskaper. Gästföreläsare berättar vad som sker inom forskningen inom området.

### Kursinnehåll

För varje medietyp består undervisningen av föreläsningar och laborationer. Stor vikt läggs vid att studenten får pröva på så mycket som möjligt av den teknik som används idag. Det ingår ett antal studiebesök som studenterna själva ordnar. Kursen avslutas med en tentamen.

### Kursfordringar

Laboration (LAB1; 5 p), tentamen (TEN1; 5 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

The course aims at giving the students knowledge about technical conditions in media production – including print, radio, tv, cd-rom and internet. Focus is on the realistic try-out of the different technologies in use today. When having completed the course, the students should know which technologies there are to make a media production today – and tomorrow.

### Syllabus

Production technologies within print, radio, tv, cd-rom and internet.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 5 cr). Examination (TEN1; 5 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 2D1555 IT och organisationer

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | AFM(B4, K4, M4, T4)                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1555">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1555</a> |

OBS! Endast öppen för teknologer som läser AFM-inriktning.

### Kortbeskrivning

Kursen fokuserar på organisationers användning av informationsteknik.

### Mål

Kursen avser att ge de studerande kunskaper om och förståelse för informations-systemens strategiska betydelse samt deras relation till organisationens operativa verksamhet, administrativa styrning och strategiska ledning. Kursen ska också ge de studerande inblick i hur IT kan användas i organisationer och kunskap om metoder och hjälpmedel att studera och utreda organisationers behov och användning av IT.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar en serie seminarier med diskussioner samt ett större projektarbete. Seminarierna behandlar IT-systems utveckling och roll i verksamheten, hur man mäter det affärsmässiga värdet av IT-system, strategisk planering och strategiskt utnyttjande av IT, "requirements engineering" och "business modelling", organisationer, kommunikation och samarbete samt nya organisationsformer. Projektarbetet består i huvudsak av en utredning om verkliga organisationers användning av IT.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i seminarier (SEM1; 2p.) samt godkänt projektarbete (PRO1; 3p.).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Information Technology and Organizations

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Rosengren, [bjornr@dsv.su.se](mailto:bjornr@dsv.su.se)  
Tel. 08-161676

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 39 h

### Abstract

Course focusing on the use of information technology within organizations.

### Aim

The course aims at giving the students knowledge about and comprehension for the strategic importance of an information system as well as its relation to the operational and administrative function and strategic leadership of the organization. The course should also give the students methods to study and analyze the need and use of IT in organizations.

### Syllabus

Development and analysis of IT systems, strategic planning and use of IT systems, requirements engineering and business modelling.

### Requirements

Seminars, 2 credits. Written project, 3 credits.

## 2D1571 Introduktion till medieteknik

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1571">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1571</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen skall utgöra en karta för den fortsatta utbildningen i medieteknik.

### Mål

Kursens mål är att ge

- en introduktion till medier, medieanvändning, medieindustrin och medieteknik ur olika aspekter

för att studenterna ska

- ha en grund inför den fortsatta utbildningen i medieteknik.

### Kursinnehåll

Kursen avser att ge en introduktion till flera saker, både inom området medieteknik och civilingenjörsprogrammet i Medieteknik:

- Ämnet/ämnena
- Branschen
  - Marknad
  - Yrkesroller
  - Användare
  - Medieutbud
  - Utvecklingstrender
- KTH
- Högre studier och ingenjörarbete
- Resten av utbildningsprogrammet

### Kursfordringar

Seminarier (SEMA; 2 p). Projektarbete (PROA; 1 p). Inlämningsuppgift (INLA; 1 p).

### Kurslitteratur

Preliminärt:

- *Massmedier - Press, Radio & TV i förvandling*, Stig Hadenius & Lennart Weibull
- *Mediamorphosis - understanding new media*, Roger Fidler.
- *Idoru*, William Gibson.

### Övrigt

Kursen är endast öppen för studenter på civilingenjörsprogrammet i Medieteknik.

## 2D1572 Gestaltning och design

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits              | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6 |
| Kursnivå/Level                 | C |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E |

## Introduction to Media Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Handberg, [leifh@gt.kth.se](mailto:leifh@gt.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6802

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 54 h

Övningar 15 h

Lektioner 8 h

### Aim

The goal of the course is to give the students

- an introduction to media and media technology from different perspectives.

so that they will be able to

- have a basis for the following education.

### Syllabus

The course is meant to give an introduction to many things:

- relevant subjects
- the media industry
- professional roles
- KTH
- higher studies
- the rest of the education programme.

### Requirements

Seminars (SEMA; 2p), project (PROA, 1p), individual project (INLA; 1p).

### Required Reading

"Massmedier - Press, Radio & TV i förvandling", Stig Hadenius & Lennart Weibull.

"Mediamorphosis - understanding new media", Roger Fidler.

"Idoru", William Gibson.

### Other

The course is only open for students at the M. Sc. Media Technology programme.

## Creation and Design

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Handberg, [leifh@gt.kth.se](mailto:leifh@gt.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6802

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge insikt i hur gestaltning och design av ett budskap är en del av kommunikationen.

### Mål

Kursens mål är att ge

- insikt i hur gestaltning och design av ett budskap är en del av kommunikationen
- för att studenterna ska
- effektivt kunna kommunicera med funktioner i ett informationsflöde som ligger närmare skapandet och gestaltandet av informationen
  - själva bli bättre på att förmedla budskap.

### Kursinnehåll

Kursen genomförs med några inledande föreläsningar samt genomförande och presentation av en större projektuppgift.

### Förkunskaper

2D1571.

### Kursfordringar

Projekt (PRO1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Kursen är endast öppen för studenter på civilingenjörsprogrammet i Medieteknik.

## 2D1573 Närvaroproduktion på distans

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for IAM(MEDIA3)  
Valfri för/Elective for MEDIA3  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1573>

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskaper om nätverksbaserade system för kommunikation
  - kunskaper om berättarteknik och principer för kommunikation med rörliga bilder
- för att studenterna ska
- kunna kombinera olika medieelement för att producera en känsla av närvaro som grund för förtroende och god kommunikation.

### Kursinnehåll

Kursen innehåller föreläsningar, lokalt och på distans, övningar och demonstrationer samt ett större avslutande projektarbete i grupp.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge about how creation and design of a message is a part of the communication.

so that they will be able to

- communicate with functions in the creative part of an information workflow.
- improve their own skills as communicators.

### Syllabus

The course consists of several lectures and a project exercise.

### Prerequisites

2D1571 Introduction to media technology.

### Requirements

Project (PRO1; 4p).

### Required Reading

"Visuell Kommunikation", Bo Bergström.

### Other

The course is only open for students at the M. Sc. Media Technology programme.

## Telepresence Production

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Handberg, [leifh@gt.kth.se](mailto:leifh@gt.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6802

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h  
Lektioner 10 h

### Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge about the use of net based systems for communication
  - knowledge about storytelling and communication with video
- so that they will be able to
- combine media elements to produce a sense of presence as a basis for trust and good communication.

### Syllabus

Följande ämnen behandlas:

ISDN-baserade kommunikationslösningar med audio och video;

Berättarteknik; Integration mellan PC, CD-ROM, video, internet; användning av videomixer; nycklingsteknik etc.

### Kursfordringar

Projekt (PRO1; 4p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Övrigt

Kursen läses tillsammans med studenter på Høgskolen i Gjøvik i Norge (på distans) där flera av föreläsningarna ges.

Kursen är projektbaserad och förutsätter mycket engagemang på icke schemalagd tid.

## 2D1574 Medieteknik, grundkurs

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA2                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1574">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1574</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge medietekniska baskunskaper som civilingenjörer kan förväntas behöva oavsett specialisering.

### Mål

Kursens mål är att

- ge grundläggande kännedom om mänsklig perception av text, bild, rörlig bild och ljud
- ge grundläggande kännedom om teknik och metoder för framställning av dessa media

för att studenterna ska

- kunna uppskatta erforderliga informationsvolym, bandbredder och tidskrav för olika media vid olika kvalitetsnivåer
- kunna kommunicera effektivt med specialister inom respektive område.

### Kursinnehåll

Varje kursavsnitt omfattar 2-4 poäng och ger en fyllig introduktion till området. Vissa kursmoment är gemensamma för två avsnitt, t ex rörliga bilder med ljud.

*Fotografi och bild:* Den fotografiska bildens uppkomst och egenskaper.

Fotografiska material i svartvitt och färg. Filtrering. Svärtningskurvan och teknik att påverka den. Färglära och färgmätning. Digitala bilders egenskaper och behandling.

Ansvarig: Anders Boberg, Geodesi och fotogrammetri.

*Rörlig bild:* film, video, 2D- och 3D-grafik, specialeffekter.

Ansvarig: Arild Jägerskog, Nada.

*Ljud:* Hörseln, grundläggande akustik, analog och digital audioteknik, tal och musik som informationsbärare, verkliga och virtuella ljudmiljöer.

Lectures, local and distance, and demonstrations; Storytelling; Integration of PC, CD-ROM, video, internet, video mixing, keying etc.

### Requirements

Project (PRO1; 4 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

### Other

Students from Høgskolen (university) in Gjøvik in Norway are taking the course together with the students from KTH. Some of the lessons are held in distance from Norway.

The course is made on a project basis and assumes a lot of commitment outside of the scheduled hours.

## Media Technology, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Sten Ternström, [sten@speech.kth.se](mailto:sten@speech.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7855

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 64 h

Övningar 6 h

Lab 38 h

Studiebesök 12 h

### Aim

The goal of the course is to give the students

- Basic knowledge in media technology, which means:
  - basic knowledge of human perception of text, image, audio and video.

- basic knowledge of the production of these media elements.

so that they will

- estimate required information volumes, bandwidths and transfer time for different media at different quality levels.
- be able to communicate with experts.

### Syllabus

The course is divided in four parts, 2-4 credits each;

- photography and image
- text and graphic arts technology
- sound and audio technology
- film and video technology.

### Prerequisites

Mathematics and physics courses equivalent to MEDIA year 1.

### Requirements

Written exams (TEN1; 3 cr, TEN2; 3 cr), Laboratory lessons (LABA; 4 cr) and Project (PRO1; 2p).

### Required Reading

Ansvarig: Sten Ternström, Tal, musik och hörsel.  
Text och tryck: typografi, grafisk teknik, tryckproduktion.  
Ansvarig: Christer Lie, Nada.

To be announced at course start. The literature used in 01/ 02 was mainly in Swedish.

### Förkunskaper

Matematik och Vågrörelselära motsvarande Media åk 1.

### Påbyggnad

Specialiseringar: Ljud respektive Rörlig bild.

### Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3 p) och (TEN2; 3 p).

Projekt (PRO1; 2 p).

Laborationer (LABA; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Boberg A. 2001. Den fotografiska bildens framställning och egenskaper. Kompendium, KTH Geodesi och fotogrammetri, Stockholm.

Johansson et al., 2001, Grafisk Kokbok.

Ternström S. 2001. Ljud. Kompendium och laborationsanvisningar. TMH KTH.

Ascher S, Pincus E., 1999, The Filmmaker's Handbook – A Comprehensive Guide for the Digital Age. Plume Books.

## 2D1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1575">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1575</a> |

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA2                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1575">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1575</a> |

Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

### Kortbeskrivning

Kursen skall underlätta för studenterna att se sammanhangen mellan kurserna i civilingenjörsprogrammet i Medieteknik samt lägga grunden till rutiner för livslångt lärande, genom reflektion kring lärandets villkor. Kursen är förelad på 4 år och läses kontinuerligt under hela utbildningen.

### Mål

Kursens mål är att ge

- insikt i utbildningsprogrammets uppbyggnad och kopplingarna mellan ämnena
- möjlighet till reflektion och dokumentering av läroprocessen

för att studenterna ska

### Media Technology Programme Summary Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Daniel Pargman, [pargman@nada.kth.se](mailto:pargman@nada.kth.se)  
Tel. 790 6000

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Daniel Pargman, [pargman@nada.kth.se](mailto:pargman@nada.kth.se)  
Tel. 790 6000

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process.

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Syllabus



- ges en möjlighet att reflektera kring det egna lärandet, lärprocessen, lärandets förutsättningar, olika lärstilar samt kunskapens villkor
- kunna dokumentera den egna lärprocessen på ett strukturerat och användbart sätt och därmed skapa rutiner för ett livslångt lärande.

### Kursinnehåll

Kursen baseras på seminarier och föreläsningar som på olika sätt och ur olika perspektiv berör lärandets villkor, både i generella termer och mer specifikt relaterat till studierna vid civilingenjörsprogrammet Medieteknik. Studenterna skall även använda sig av s. k. e-folios för dokumentation och reflektion kring den egna lärprocessen.

### Kursfordringar

Kursen omfattar 4 poäng, där varje läsår motsvarar 1 poäng. En delexamination per läsår (ÖVN1; 1p, ÖVN2; 1p, ÖVN3; 1p, ÖVN4; 1p) i form av individuella (ev mindre grupper) samtal. Dessutom skall studenten utveckla en personlig s k e-folio.

### Övrigt

Kursen är endast öppen för studenter på civilingenjörsprogrammet i Medieteknik.

## 2D1576 Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        |                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |                                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA4                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1576">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1576</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskaper om de affärsmässiga förutsättningarna för bedrivande av medie- och publiceringsverksamhet,
- kunskaper om mediebranschens struktur och utveckling samt den dynamik som råder inom området.

för att studenterna ska

- kunna verka inom medieindustrin som entreprenörer eller specialister med en fördjupad förståelse för sambanden mellan teknik, innehåll och affärsverksamhet.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar föreläsningar, övningar och studiebesök.

Bla. följande ämnen behandlas:

- Branschstrukturer och företagstyper
- Finansiella resurser och sammanhang
- Affärsmodeller
- Intellectuellt och strukturellt kapital
- Konkurrensmodeller
- Ledarskap och organisation

The course is based on seminars and use of an electronic portfolio, e-folio, where the students reflect over and document their learning and learning process.

### Requirements

One individual e-folio presentation each study year (ÖVN1; 1p, ÖVN2; 1p, ÖVN3; 1p, ÖVN4; 1p).

### Other

The course is only open for students at the M. Sc. Media Technology programme.

## Media Management

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 60 h  
Övningar 30 h

### Aim

The purpose of this course is to provide

- an awareness of the commercial prerequisites for the operation of a media and publishing organisation.
- an awareness of the media branch' structure and growth plus its dynamics.

to equip students with the ability to

- to play an active role in the media industry either as an entrepreneur or as a specialist holding in-depth understanding of the links connecting technique, content and commercial activities.

### Syllabus

The course includes lectures, practical applications and working visits.

Some of the areas covered are :

- Branch structure and types of companies
- Financial resources and

- Lagstiftning och upphovsrätt
- Etiska frågor

### Förkunskaper

Grundkurs i industriell ekonomi, 4D1200 eller motsvarande

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 6 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

- context
- Business models
- Intellectual and structural capital
- Competitive models
- Management and organisation
- Legislation and copyrights
- Ethical issues

### Prerequisites

Basic course in industrial economics, 4D1200 or equivalent

### Requirements

Exam (TEN;1 6p)

### Required Reading

Students will be informed of required literature at commencement of the course.

## 2D1577 Innehåll och uttryck i media

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9          |
| Kursnivå/Level                  | D          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA4     |
| Språk/Language                  | Svenska    |
| Kurssida/Course Page            |            |

### Mål

Kursens mål är att ge

\* insikter i olika komponenters och kompetensers samverkan i genomförandet av medierelaterade projekt.

för att studenterna ska

- kunna skapa sig en helhetsbild av kopplingarna mellan medieteknik, medieinnehåll, kommunikationsprocesser och målgrupper,
- kunna utnyttja sina egna kunskaper och färdigheter i samverkan med andra aktörer,
- kunna medverka i och leda stora, komplexa medieprojekt.

### Kursinnehåll

Kursen genomförs i form av en stor projektuppgift med avslutande presentation och utvärdering. Projektuppgifterna genomförs i grupper, där olika kompetenser och intressen är blandade.

### Förkunskaper

Medieteknikprogrammets obligatoriska kurser och minst en genomförd specialisering.

### Kursfordringar

Projekt (PRO1; 6 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Content and expression in media

### Kursansvarig/Coordinator

Vakant,

Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 60 h

### Aim

The purpose of this course is to provide

- insight into how various components and skills function co-jointly during media related projects.

To equip students with the ability

- To be capable of generating a holistic picture of the links connecting media techniques, media content, communication processes and target groups.
- To fully utilise their own knowledge and skills in collaboration with other actors.
- To participate in and manage large and complex media projects.

### Syllabus

The course is designed as a major project and includes a final presentation and evaluation. The project tasks are carried out in groups composed of a variety of skills and interests.

### Prerequisites

Media Technology Programme's obligatory courses plus at least one completed area of specialisation.

### Requirements

Project (PRO1; 6 p).

#### Required Reading

Students will be informed of course literature at commencement of course.

## 2D1590 Medieperception

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | RRB(MEDIA3)                                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1590">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1590</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs som ger kunskap om medieteknikens uttrycksmöjligheter, metoder och verktyg för att återge eller framkalla upplevelser av rörliga bilder, ljud och andra sinnesförnimmelser. Kursen sträcker sig också mot framtiden för att ge förutsättningarna för upplevelsemedier som ännu inte är synlig verklighet.

### Mål

Studenterna skall känna till och förstå sinnessens funktionsprinciper i "den rörliga bildens värld". Ämnet medieperception omfattar kunskapen om hur våra sinnen fungerar och samverkar. Kursen syftar till att ge inblick i mottagarens villkor i den rörliga bildens värld och vilka signaler i en medieupplevelse som når fram och vad som kan gå förlorat, t ex på grund av alltför stor komplexitet och intensitet i flödet av stimuli. Studenterna skall vara bekanta med vanliga beteenden hos konsumenten i samband med medieupplevelser, liksom socialantropologiska mönster som styr konsumentens val. Kursen syftar också till att ge inblickar i sinnesfysiologiska möjligheter att manipulera mottagaren och avsiktligt framkalla sinnesförnimmelser.

### Syfte

Studenterna skall kunna:

- förstå vad som gör att mottagaren tar in eller refuserar ett budskap.
- veta vilka intryck som kan förmedlas genom manipulativa grepp och var gränserna går för deras funktioner.
- förstå förutsättningarna för att skapa uttryck och upplevelser, också med tanke på framtidens upplevelsemedier.

### Kursinnehåll

Ögat, örat och andra sinnen och deras förutsättningar och begränsningar som sensorer. Syn, hörsel, känsel och luktsinne i samverkan. Sensorisk distans. Karaktär och förståelighet, färglära, stereoskopi, stereofoni, psykoakustik. Mänskliga funktionshinder.

Sinnessens förmedletna val och upplevelse av elektroniska medier formar ramvillkoren för teknisk, pedagogisk och konstnärlig bearbetning av rörliga bilder, ljud och andra sinnesförnimmelser.

Urvalet av kursinnehåll är gjort med tanke på att förstå människans villkor vid upptagning, tillverkning, bearbetning och lagring av sinnesförnimmelser för senare användning. Kursen talar också om möjligheter och gränser för verktyg

### Media Perception

#### Kursansvarig/Coordinator

Arild Jägerskog, arild@amt.kth.se  
Tel. 08-790 9177

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Lab 24 h

### Abstract

This course introduces the concept of media techniques – the scope of expressions available, the methods and tools applied to recreate or develop moving images, sounds and other sensations. The course also looks to the future to generate conditions for virtual media which, as yet, are not a visible reality.

### Aim

Students will recognize and understand the functional principles of the senses in "the world of the moving image". The subject of media perception includes knowledge of the working processes and co-ordination of our senses. The course is intended to provide insight into recipient conditions in the world of moving images and which signals emanating from a media experience are captured and which are lost e.g. due to a high complexity level and intensity of stimulation flow. Students will be familiar with normal consumer behaviour patterns relating to media experiences, as well as socio-anthropological patterns governing consumer choices. The course is also aimed at providing a glimpse into the mental-physiological opportunities for recipient manipulation with the intent of heightening sensation awareness.

### Syllabus

Students will be equipped to:

- understand the factors determining recipient absorption or rejection of a message
- know what impressions can be conveyed using manipulative devices and the level at which their functions are limited
- understand the conditions requisite for the creation of expressions and experiences, also keeping in mind virtual media of the future.

The eye, the ear and other senses and

och metodik för att återge eller inducera rörliga bilder, ljud, kinestetiska, taktila, proprioceptiva och haptiska förmågor. Vi ser också på människans sätt att habituera när informationens komplexitet ökar, liksom bisektion av sensoriska distanser.

### Förkunskaper

Grundläggande mediekunskap, motsvarande Medieteknik, gk, 2D1574

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1: 1 p)

Tentamen (TEN1: 3 p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

their prerequisites and limitations as sensors. Sight, hearing, touch and smell in collaboration. Sensory distance. Character and intelligibility, chromatology, stereoscopic pictures, stereophonic sound, psycho-acoustics. Human disabilities.

The senses' preconscious choice and experience of electronic media shape the framework for technical, pedagogic and artist processing of moving images, sounds and other sensations. The selection of course material is based on the concept of understanding human conditions when absorbing, manufacturing, processing and storing sensations for later use. The course also covers the possibilities and limitations of tools and methodology applied for the re-creation or inducement of moving images, sounds, kinaesthetics, tactile, proprioceptive and haptic sensations. We also consider human adaptation in relation to increased information complexity, as well as the bi-section of sensory distances.

### Prerequisites

Basic media knowledge, equivalent to Media Technology, Basic Course, 2D1574.

### Requirements

Laboratory assignments (LAB1: 1 p)  
Examination (TEN1: 3 p)

### Required Reading

Set books to be notified at start of course.

## 2D1591 Produktionsteknik för rörlig bild

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | RRB(MEDIA3)                                                                                     |
| Valfri för/Elective for         | MEDIA3, MEDIA4                                                                                  |
| Språk/Language                  |                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1591">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1591</a> |

### Kortbeskrivning

En fördjupande kurs i tekniken att registrera och lagra rörliga bilder.

### Mål

*Studenterna ska*

- förstå den rörliga bildens tekniska villkor, verktyg och metodik alltifrån orientering om dess tidigaste redskap och processer fram till förståelse för nutidens teknik och till vart den framtida utvecklingen pekar,
- förstå processen att skapa rörliga bilder med olika tekniker och ha grundläggande kunskaper i de tekniska produktionsprocesserna,
- känna till kvalitetsavgörande faktorer, begränsningar och möjligheter hos delkomponenter och system för produktion av rörliga bilder

*för att de ska*

### Production Techniques for Moving Images

#### Kursansvarig/Coordinator

Arild Jägerskog, arild@amt.kth.se  
Tel. 08-790 9177

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 40 h  
Lab 16 h

### Abstract

An advanced course in moving image registration and storage techniques.

### Aim

Students

- will understand the technical conditions, tools and methodology determining moving images, will be familiar with pioneering tools and processes, and gain insight into current techniques and the direction in which future developments are heading,
- understand the process of creating moving images using diverse techniques and acquire a basic

kunna avgöra vilken teknik och vilken produktionsapparat som lämpligen bör väljas i en given situation.

### Kursinnehåll

Tekniken bakom analoga och digitala sensorer i filmens, videons och dataanimationens värld av rörliga bilder. Colorimetri, bildmatristeknik, analog och digital kamera- och scannerteknik. Den rörliga bildens optiska förutsättningar och verktyg. Filmens kemi och mekanik. Mediamekanik, simulatorteknik. Styrsystem. Analoga och digitala bildformat. Teknisk stereoskopi. Sampling, kompression, bildtransformation. Lagringsteknik, nätverk, linjär och icke-linjär lagring. HDTV och E-bio. Studio- och OB-teknik. Scenljus. Ljudupptagningens förutsättningar och metodik.

### Förkunskaper

Kunskaper inom området rörlig bild, motsvarande 2D1574 Medieteknik, grundkurs.

### Kursfordringar

Tentamen, TEN1 4 poäng  
Projekt, PRO1 1 poäng  
Laboration, LAB1 1 poäng

### Kurslitteratur

Huvudboken är John Watkinson: Convergence in Broadcast and Communications Media. ISBN 0 240 51 509 9. Övrig litteratur meddelas i kursen.

understanding of the technical production processes,

- recognise quality-decisive factors, limitations and possibilities of sub-components and systems used in the production of moving images

so that they will be able to determine the most appropriate techniques and production apparatus for any given situation.

### Syllabus

Underlying techniques of analogue and digital sensors in film, video and data animation's world of moving images. Colorimetry, image matrix techniques, analogue and digital camera and scanner techniques. The optical prerequisites and tools of a moving image. The chemistry and mechanics of films. Media mechanics, simulator techniques. Control systems. Analogue and digital image formats. Technical stereoscopy. Sampling, compression, image transformation. Storage techniques, networks, linear and non-linear storage. HDTV and E-bio. Studio and OB techniques. Stage lighting. Sound recording requirements and methodology.

### Prerequisites

2D1574, Media Technology, Basic Course, or equivalent within the field of Moving Images.

### Requirements

Examination, TEN1 4 cr.  
Project, PRO1 1 cr.  
Assignments, LAB1 1 cr.

### Required Reading

The essential course book is John Watkinson's: Convergence in Broadcast and Communications Media. ISBN 0 240 51 509 9. Other set book requirements will be notified during the course period

## 2D1592 Bearbetningsteknik för rörliga bilder

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | RRB(MEDIA3)                                                                                     |
| Valfri för/Elective for         | MEDIA3, MEDIA4                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1592">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1592</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs i bearbetning av film, video och datorskapade medieprodukter.

## Processing of Moving Pictures

### Kursansvarig/Coordinator

Arild Jägerskog, arild@amt.kth.se  
Tel. 08-790 9177

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h  
Lab 20 h

### Abstract

A second course in media technology

## Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om förekommande system för bearbetning av rörlig bild och ljud
- kunskap om bearbetningssystemens uppbyggnad och egenskaper
- kunskap om systemkonverteringar och presentationsstandarder
- kunskap om lagrings- och transmissionssystem för rörlig bild
- kunskap om eliminering av signal och driftsstörningar i systemkomplex
- kännedom om äldre system och processer

för att studenterna ska

- kunna förstå tekniska egenskaper, möjligheter och begränsningar hos bearbetningssystem.
- ha kunskaper i den nutida bearbetningens logistik och processmetodik.
- ha grundkunskaper också om äldre filmbearbetningssystem med klippbord, printrar och liknande.

## Kursinnehåll

Synkronitet, tekniska villkor. Bearbetningsverktyg och –processer för film och elektronisk rörlig bild. Keyteknik. Motion control, motion capture. Special effects. Den rörliga bildens ljudprocess och dess processscanning, direktscanning. HDTV.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande åk 1 och 2 i KTHs civilingenjörsprogram i Medieteknik.

## Kursfordringar

Tentamen 4p, Laboration 2p

## Kurslitteratur

John Watkinson: Convergence in Broadcast and Communications Media, ISBN 0 240 51509 9. Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

focusing on processing of film, video and computer generated media products.

## Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of existing systems for processing of moving pictures and sound
- knowledge of the technical principles and characteristics of such systems
- knowledge of systems storing and transmitting moving pictures
- knowledge of methods for elimination of noise and operation disturbances in complex systems

so that they will

- be able to understand technical properties, possibilities and limitations in different processing systems
- have knowledge of logistics and processing methods of contemporary systems
- have basic knowledge of older systems for processing film using cutting boards, printers and similar equipment.

## Syllabus

Synchronization, technical conditions. Processing tools for film and electronic moving pictures. Keying techniques. Motion control, motion capture. Special effects. The sound process of moving pictures: process scanning, direct scanning. HDTV.

## Prerequisites

Equivalent to the first two years of the Media technology program.

## Requirements

Examination (TEN1; 4 cr).  
Laboratory work (LAB1; 2 cr).

## Required Reading

John Watkinson: Convergence in Broadcast and Communications Media, ISBN 0 240 51509 9. The rest of the required reading will be announced at course start.

## 2D1593 Display och projektionsteknik

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | RRB(MEDIA3)                                                                                     |
| Valfri för/Elective for         | MEDIA3, MEDIA4                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1593">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1593</a> |

## Display and Projection Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Arild Jägerskog, arild@amt.kth.se  
Tel. 08-790 9177

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h  
Lab 10 h

### Kortbeskrivning

En kurs om displayer, projektorer, teckenfönster och andra presentationsredskap för medieupplevelser.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap om förekommande display- och projektorssystem för återgivning av rörlig bild
- kunskap om tekniska funktionsprinciper hos sådana system.
- kännedom om äldre projektor- och displaysystem och äldre teknik
- kunskap om ljudåtergivningssystem för rörlig bild

för att studenterna ska

- kunna definiera tekniska egenskaper och formulera kvalitetsvillkor
- kunna välja lämpliga tekniska lösningar för olika system och ändamål
- kunna göra sakkunniga jämförelser och värdera kvalitetsbegränsande egenskaper vid val av teknisk lösning

### Kursinnehåll

Personliga displayer. Displayer för flera personer. Kontaktskapande displayer. Projektorer. Spegelteknik. Digitala displayer. Ljudsystem. HDTV, E-bio, kvalitetskrav distributionsmodeller. Stereoskopi, projektionsoptik.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande åk 1 och 2 i KTHs civilingenjörsprogram i Medieteknik.

### Kursfordringar

Tentamen 3p; Laboration 1p

### Kurslitteratur

John Watkinson: Convergence in Broadcast and Communications Media, ISBN 0 240 51509 0. Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

### Abstract

An advanced course on displays, projectors, character displays and other presentation tools for media.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of systems for projection and display of moving pictures
- knowledge of the technical principles for the functioning of such systems
- knowledge of older systems for projection and display and the technology behind these
- knowledge of sound systems for moving pictures

so that they will

- be able to define technical properties and formulate quality demands
- choose suitable technical solutions for different systems and purposes
- make professional comparisons between different technical solutions and evaluate properties of these limiting the quality

### Syllabus

Personal displays. Displays for groups of people. Contact making displays. Projectors. Mirroring techniques. Digital displays. Sound systems. HDTV. E-cinema, demands for quality and models for distribution. Stereoscopy, optics for presentation.

### Prerequisites

Equivalent to the first two years of the Media technology program.

### Requirements

Examination (TEN1; 3 cr).  
Laboratory work (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

John Watkinson: Convergence in Broadcast and Communications Media, ISBN 0 240 51509 9. The rest of the required reading will be announced at course start.

## 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDAT(D3), PDI(I3)                                                                               |
| Valfri för/Elective for         | D4                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1953">http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1953</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi som behandlar datorgrafik och

### Graphics and Interaction Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Björn Eiderbäck, [bjorne@nada.kth.se](mailto:bjorne@nada.kth.se)  
Tel. 08-790 6277

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 18 h  
Lab 16 h

### Abstract

Second course in computer science focusing on computer graphics and

interaktionsprogrammering.

## Mål

Kursens mål är att

- ge kunskap om datorgrafik och om interaktionsteknik,
- ge förståelse för att människans förutsättningar bör påverka utformningen av interaktiva system,
- ge erfarenhet av programmeringsverktyg för att skapa grafiska och interaktiva tillämpningar

för att studenterna ska

- få en god uppfattning om möjligheter och begränsningar när det gäller utformning och användning av datorgrafik och moderna interaktionstekniker.

## Kursinnehåll

*Datorgrafik:* Tillämpningar, utrustning, programvara, linjengenerering (inklusive "antialiasing"), standarder av typen GKS och PHIGS, klippning, transformationer, borttagning av skymda ytor, belysningsmodeller samt orientering om andra metoder för att skapa fotorealistiska bilder. *Färg. Grafikprogramvara:* raster- och vektorgrafik, hierarkiska strukturer, fotorealistiska bilder.

*Människa-datorinteraktion:* Maskinvaru- och skärmbildskomponenter, dialogutformning, direktmanipulation, bruksmodeller, designprinciper.

*Interaktionsprogramvara:* Objektstruktur, klassbibliotek, fönsterhantering, händelsehantering, "Model-View-Controller", gränssnittsbyggare.

## Förkunskaper

En kurs i objektorienterad programkonstruktion.

## Påbyggnad

2D1413 Avancerad grafik och interaktion, 2D1365/2D1406 Människa-datorinteraktion, 2D1954 Programutvecklingsprojekt.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laborationer (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes Angel: Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, 2000 samt kompendiematerial.

interaction

## Aim

The goals of the course are to give the students

- knowledge of computer graphics and interaction techniques,
- an understanding that the qualifications and limitations of the humans should influence the design of interactive systems,
- give experience of programming tools for the design of graphical and interactive applications,

so that they will

- have a good notion of the possibilities and limitations concerning the design and use of computer graphics and modern interaction techniques.

## Syllabus

*Computer graphics:* Applications, hardware, software, line generation (including antialiasing), standards like GKS and PHIGS, clipping, transformations, removal of hidden surfaces, light intensity models, and an introduction to other methods for creating photo realistic images. *Colour. Graphics software:* Raster and vector graphics, hierarchic structures, photo realistic images.

*Human-computer interaction:*

Hardware and screen components, dialogue design, direct manipulation, usage models, design principles.

*Interaction software:* Object structure, class libraries, window handling, event handling, Model-View-Controller, interface builders.

## Prerequisites

A course in object oriented program construction.

## Follow up

2D1413 Advanced Graphics and Interaction, 2D1365/2D1406 Human-Computer Interaction, 2D1954 Program Development Project.

## Requirements

A written examination (TEN1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02: Angel: Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, 2000 and material produced at the department.

## 2D1954 Programutvecklingsprojekt

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6           |
| Kursnivå/Level                  | C           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass  |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D3, PDI(I3) |
| Valfri för/Elective for         | DM(F4)      |

## Program Development Project

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Kjell Dahl, lassekj@nada.kth.se  
Tel. 08-790 8159

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 12 h



### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i datalogi där studenterna i grupper om 6–8 genomför ett programutvecklingsprojekt.

### Mål

Kursens mål är att

- ge studenterna erfarenhet av att i samarbete, inbördes och med användare, utforma och implementera en större datortillämpning för att studenterna ska
- vara förberedda på dylika arbetsuppgifter i sitt framtida yrkesliv.

### Kursinnehåll

Introduktion: Gemensam introduktion till projektarbete. Presentation av projekttidér.

Programutvecklingsprojekt: Genomförande av ett programutvecklingsprojekt. I grupp om 6–8 studenter och i samråd med en "uppdragsgivare" utformas en prototyp, som sedan implementeras. Projektet redovisas skriftligt i form av användarhandledning och systembeskrivning samt muntligt i grupp med levande demonstration. Utvärdering sker internt i gruppen, genom opposition av annan grupp, genom synpunkter från "uppdragsgivaren" samt slutligen av en bedömningskommitté med kursledare och några andra lärare.

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 2I1100 Informationssystem och databasteknik (eller 2D1334 Databasteknik) samt en kurs i Objektorienterad programkonstruktion t ex 2D1358 eller 2D1359. För många projekt krävs dessutom kunskaper motsvarande 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering hos åtminstone några medlemmar i projektgruppen. För vissa projekt kan kunskaper motsvarande 2D1372 Artificiella språk och syntaxanalys krävas.

### Påbyggnad

Diskuteras med kursledaren.

### Kursfordringar

För godkänt krävs visst deltagande i introduktionen samt godkänt programutvecklingsprojekt inklusive muntlig och skriftlig redovisning (LAB1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart. Läsåret 01/ 02 användes material producerat vid institutionen.

### Abstract

Second course in computer science where the students in groups of 6–8 carry through a program development project.

### Aim

The goal of the course is to give the students

- experience of designing and implementing a larger computer application in cooperation with other students and with users so that they will be
- prepared for similar tasks in their future professional life.

### Syllabus

Introduction: introduction to project work. Presentation of project ideas. Program development project: realization of a program development project. Design, including prototyping and implementation of an application is done in groups of 6–8 students. This is done in consultation with a principal. An user manual and a system description is written and the project is presented orally including a live demonstration. Evaluation is done internally in the group, through opposition from another group, through point of view from the principal and at last from a assessment committee including teachers.

### Prerequisites

The courses 2I1100 Information Systems and Databases (or 2D1334 Database Technology) and a course on object oriented program construction (e.g. 2D1358 or 2D1359. For many projects there is also a need for knowledge corresponding to 2D1953 Graphics and Interaction Programming for at least some of the group members. For certain projects knowledge corresponding to 2D1372 Artificial Languages and Syntax Analysis may be needed.

### Follow up

Please discuss with the instructor.

### Requirements

To pass the course an acceptable programming project including oral and written presentation is required. (LAB1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at course start. In 01/ 02 course material produced at the department was used.

## 4K1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik

**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** U, G  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** Fail, pass  
**Obligatorisk för/Compulsory for** MEDIA3  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1575>

**Poäng/KTH Credits** 1  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 1.5  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** U, G  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** Fail, pass  
**Obligatorisk för/Compulsory for** MEDIA4  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

Kursen ges med 1 poäng per år i årskurs 1-4.

### Kortbeskrivning

Kursen skall underlätta för studenterna att se sammanhangen mellan kurserna i programmet samt lägga grunden till rutiner för livslångt lärande.

### Mål

Kursens mål är att ge

- insikt i utbildningsprogrammets uppbyggnad
- möjlighet till reflektion och dokumentering av läroprocessen

för att studenterna ska

- förstå sammanhangen mellan kurserna
- lägga grunden till rutiner för livslångt lärande.

### Kursinnehåll

Kursen baseras på användningen av e-folios, elektroniska portföljer, där studenterna dokumenterar och reflekterar över sin läroprocess. Varje läsår ges åtta seminarier där programmet och användningen av e-folios diskuteras.

### Kursfordringar

En delexamination per läsår (ÖVN1; 1p, ÖVN2; 1p, ÖVN3; 1p, ÖVN4; 1p). Examineringen är individuell med genomgång av respektive students e-folio.

### Övrigt

Kursen är endast öppen för studenter på civilingenjörsprogrammet i Medieteknik.

## 7G1101 Journalistikens villkor

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** JLK(MEDIA3)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

### Mål

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.

Tel. +46 8 790 6802

**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h

**Kursansvarig/Coordinator**

**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Syllabus

The course is based on seminars and use of an electronic portfolio, e-folio, where the students reflect over and document their learning and learning process.

### Requirements

One individual e-folio presentation each study year (ÖVN1; 1p, ÖVN2; 1p, ÖVN3; 1p, ÖVN4; 1p).

### Other

The course is only open for students at the M. Sc. Media Technology programme.

### Specialisation Course in Journalism, Part 1

**Kursansvarig/Coordinator**

Jan Örneus, orneus@jmk.su.se

Tel.

**Kursuppläggning/Time Period** 3

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- form a platform for life long learning.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar struktur och organisation för press, radio, tv samt elektroniska medier. Momentet behandlar även mediernas villkor i dagens samhälle, särskilt ekonomiska, juridiska och politiska. Publikens användning av olika massmedier behandlas.

### Förkunskaper

Kurserna i åk1 och åk2 på Medieteknikprogrammet.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 6p)

## 7G1102 Massmedieretorik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | JLK(MEDIA3)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Förkunskaper

Kurserna i åk1 och åk2 på Medieteknikprogrammet.

### Kursfordringar

(Övn1; 4p)

## 7G1103 Redaktionell organisation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         |                   |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | JLK(MEDIA4)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Specialisation Course in Journalism, Part 2

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan Örneus, orneus@jmk.su.se  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 2

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Specialisation Course in Journalism, Part 3

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan Örneus, orneus@jmk.su.se  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.

learning process  
so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Kursinnehåll

Kursen tar upp ledning och styrning av medieföretag och redaktioner på olika nivåer. Särskilt behandlas de olika yrkesrollerna och dess utveckling i samband med en utveckling mot "mediehus" där samma företag publicerar sig i flera olika medieformer.

### Förkunskaper

Kurserna i åk1 och åk2 på Medieteknikprogrammet.

### Kursfordringar

Projekttuppgift (PRO1; 5p)

## 7G1104 Projektarbete i journalistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | JLK(MEDIA4)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Kursinnehåll

Inom denna kurs ska du själv skriva ett längre reportage om ett aktuellt ämne. Parallellt med detta reportage ska en mer akademisk rapport skrivas. Denna ska behandla de frågor som aktualiseras om skulle publiceras i andra medieformer som t ex TV, radio och Internet med möjligheter till hypertext.

### Förkunskaper

Kurserna i åk1 och åk2 på Medieteknikprogrammet.

### Kursfordringar

Projektarbete (PRO1; 5p)

- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

### Specialisation Course in Journalism, Part 4

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan Örneus, orneus@jmk.su.se  
Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

The goal of the course is to give the students

- knowledge of the structure and the goals of the education programme.
- possibilities to reflect over and document the learning and the learning process

so that they will be able to

- understand the connections between courses.
- form a platform for life long learning.

## 2E1117 Mätteknik

## Measurement Technology

Poäng/KTH Credits 5  
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for E3  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1117.html>

Poäng/KTH Credits 5  
ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for E2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1117.html>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Hans Sohlström,  
[hans.sohlstrom@s3.kth.se](mailto:hans.sohlstrom@s3.kth.se)  
Tel. 790 9041  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 10 h  
Övningar 8 h  
Lab 12 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Hans Sohlström,  
[hans.sohlstrom@s3.kth.se](mailto:hans.sohlstrom@s3.kth.se)  
Tel. 790 9041  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 10 h  
Övningar 6 h  
Lab 8 h

2 p läses i år 2 och 3 p i år 3. <BR> Del 2 (3 p) ges första gången läsåret 02/03.

2 cr are studied during the second year and 3 cr during the third year. <BR> Part 2 is given for the first time the academic year 02/03.

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om metoder, utrustning, programvara och sensorer för mätning av såväl elektriska som andra fysikaliska storheter.

### Mål

Kursen avser att ge de kunskaper om metoder, utrustning, programvara och sensorer som behövs för att planera eller genomföra vanliga mätningar av såväl elektriska som andra fysikaliska storheter. Därutöver avser kursen att ge kännedom om sensorteknik och mätsystemteknik för mer avancerade uppgifter.

Framför allt i den inledande delen i år 1 avser kursen också att ge en grundläggande färdighet i mätning med de vanligaste mätinstrumenten.

### Kursinnehåll

#### Del 1, 2 p

Elsäkerhet

Mätteknikens grunder: enheter och normaler, spårbarhet, osäkerhetsberäkningar dokumentation.

Mätning av statiska elektriska storheter: introduktion till digitalisering, multimetern.

Mätning av tidvariabla storheter: Introduktion till sampling, oscilloskopet.

#### Del 2, 3 p

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).

Mätning av tidvariabla storheter: sampling, vikning, spektrumanalys.

Datorn i mätsystemet: hårdvarumöjligheter, mjukvara, virtuella instrument.

Sensorer: fysikaliska principer, vanliga typer, tillverkningsteknologier, tillämpningar.

### Förkunskaper

För del 1

Elkretsanalys eller motsvarande.

Teoretisk elektroteknik 1 eller motsvarande.

För del 2

### Abstract

The course gives knowledge of methods, equipment, software and sensors for measurement of electrical as well as other physical quantities.

### Aim

The aim of the course is to give the knowledge of methods, equipment, software and sensors needed for planning and realization of common measurement of electrical and other physical quantities. The course is also intended to give information about sensor technology and measurement system technology for more advanced tasks.

Particularly in the first part in the second year, the course also intends to give a proficiency in the use of common measurement instruments.

### Syllabus

#### Part 1, 2 cr

Electrical safety issues.

Basic concepts of measurements: units and standards, traceability, uncertainty calculations, documentation.

Measurement of static electrical quantities: introduction to digitalisation, the multimeter.

Measurement of time-varying quantities: sampling, the oscilloscope.

#### Part 2, 3 cr

Electromagnetic compatibility (EMC).

Measurement of time-varying quantities: sampling, aliasing, spectrum analysis.

The computer in the measurement system: hardware configurations, software, virtual instruments.

Sensors: physical principles, common types, fabrication technologies, applications.

### Prerequisites

Part 1

Teoretisk elektroteknik 2 eller motsvarande.  
Matematik 4 eller motsvarande.  
Signaler och System del 1 eller motsvarande.

### Påbyggnad

2E1126 Mätsystemteknik, projektkurs.  
2E1135 Mikrosystemteknik.

### Kursfordringar

Godkända laborationer i del 1 och del 2.  
Webbfrågeformat/kontrollskrivningar under kursens gång. Tentamen för betyg 4 och 5.  
Kursen delas in i delmoment, 2 i del 1 och 3 i del 2. Den teoretiska undervisningen i varje moment avslutas med en uppgift som löses via webben eller en kontrollskrivning. Godkänt resultat på alla dessa ger automatiskt godkänt. Tentamen krävs endast för högre betyg.

### Kurslitteratur

Kompendier och websidor från institutionen.

### Övrigt

Kursen är ny och ersätter 2E1112 Elektrisk mätteknik.

Electrical circuit analysis or equivalent.  
Electromagnetic Theory 1 or equivalent.

#### Part 2

Electromagnetic Theory 2 or equivalent.  
Mathematics 4 or equivalent.  
Signals and systems part 1 or equivalent.

#### Follow up

2E1126 Measurement Systems Technology, project course.  
2E1135 Microsystem Technology.

#### Requirements

Laboratory assignments in Part 1 and part 2  
Several smaller tests during both parts.  
The course will be divided into subsections, part 1 in two sections and part 2 in three. The theoretical teaching in each subsection will be concluded with a web-based test or a short written test. A "pass" on all these tests will give a pass at the final exam. The purpose of the final written exam will then be to give a higher grade

#### Required Reading

Literature and laboratory notes sold by the department as well as web pages.

#### Other

The course is new and replaces 2E1112 Electrical measurements.

## 2E1126 Mätsystemteknik projektkurs

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | E3, E4                                                                                          |
| Språk/Language                 |                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1126.html">http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1126.html</a> |

### Kortbeskrivning

Datorer utnyttjas ofta för att samla in, bearbeta och presentera av mätdata. Ett exempel på detta är industriella testsystem. Andra exempel som kanske inte är lika uppenbara är de många inbyggda datorsystem i hushållsmaskiner etc som vi omger oss med i vardagen.

I kursen ges först en kort introduktion till de olika strategier som kan användas för att, hårdvaru- och mjukvarumässigt, koppla samman dator med mätfunktioner. Den viktigaste delen är en projektuppgift där det gäller att sätta samman och programmera ett datoriserat mätsystem.

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper om hårdvara och mjukvara för datorstyrd insamling, bearbetning och presentation av mätvärden. Projektet skall ge en praktisk erfarenhet av utveckling och användning av ett datoriserat mätsystem för labmiljö, samt övning i att muntligen och skriftligen presentera teknisk information.

### Kursinnehåll

Ämnen som berörs i introduktionen och som därefter på olika sätt ingår i

## Measurement Systems, Project Course

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Sohlström,  
[hans.sohlstrom@s3.kth.se](mailto:hans.sohlstrom@s3.kth.se)  
Tel. 790 9041

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 6 h  
Lab 50 h

### Abstract

Computers are used to compile, process and present measurement data.

Examples of this are the test systems used in industry. Another not equally obvious example are the embedded real-time systems in everyday household articles.

A short introduction is first given to the different software and hardware strategies that are used to design a computerized measurement system. The rest of the course is then used for the project in which a lab system is built and programmed.

### Aim

The aim of the course is to give knowledge about hardware and software for computer controlled measurements and presentation of measured data. The aim of the project is to give experience of development and programming of a computerized lab measurement system. It also gives an opportunity to practice oral and written

projekten är:

- AD-omvandlare och komponenter för mätvärdesinsamling i industriell miljö, med tonvikt på system med instrumentbussen GPIB och/eller instickskort med direkt analog till digital omvandling.
- Utvecklingshjälpmedel för programvara. (I kursen används det grafiska programmeringsspråket LabView.)
- Sensorer och omvandlingselektronik för mätning av icke-elektriska storheter.

### Förkunskaper

2E1117 Mätteknik för E

eller

2H1340 Elkretsteknik för D

Dessutom förutsätts grundläggande kunskaper i programmering.

### Påbyggnad

2E1135 Mikrosystemteknik.

### Kursfordringar

Individuell inlämningsuppgift/KS på grundläggande mätsystemteknik (1p)  
Bedömning av projektresultat (teknisk lösning och användargransnitt) samt muntlig och skriftlig rapportering (3p).

### Kurslitteratur

Ej bestämd ännu.

presentation of technical material.

### Syllabus

Topics that are mentioned in the introduction and are then treated in the project are:

- AD converters and components for measurement data collection in industrial environments. The emphasis is on systems using the GPIB bus and/or AD cards in the computer.
- Software development tools. (In the project we use NI LabView.)
- Sensors and interface circuits for measurement of non-electrical quantities.

### Prerequisites

2E1117 Measurement technology or  
2H1340 Electrical circuits for D  
Basic programming skills are also needed.

### Follow up

2E1135 Microsystem Technology.

### Requirements

Individual web-based test or short written test (1 credit)  
Project result (technical solution, user interface), oral and written project presentations (3 credits).

### Required Reading

Not decided yet.

## 2E1135 Mikrosystemteknik

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | E3, E4                                                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska och/eller Svenska, English and/or Swedish                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1135.html">http://www.s3.kth.se/mst/gru/2E1135.html</a> |

### Kortbeskrivning

Mikrosystemteknik är ett interdisciplinärt ämne som handlar om miniaturiserade system baserade på mikromekanisk tillverkningsteknik. Applikationsområdena sträcker sig från fordons- och IT-system till medicinska- och biokemiska tillämpningar.

### Mål

Målet är att ge deltagarna allmänna kunskaper om sensorer samt en djupare beskrivning av moderna kiselbaserade mikrosensorer, mikroaktuatorer och mikrosystem samt tillverkningstekniken för dessa. Förståelse för olika principer för mätning av icke-elektriska storheter liksom förståelse för möjligheter och begränsningar för miniaturisering ur ett system / applikationsperspektiv skall erhållas. Kursdeltagarna ska även få praktisk erfarenhet av mikromekanisk sensortillverkning och mätteknik via självständig utförd utvärdering av egen tillverkade sensorer.

## Micro System Technology

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Lab 40 h

### Abstract

Micro-system technology is an interdisciplinary field which deals with miniaturized systems fabricated using micromechanical technology. Application areas range from automobiles and IT systems to medical and biochemical applications.

### Aim

The aim is to give the students general knowledge about sensors, a deeper description of modern silicon based microsensors, microactuators and microsystem, along with an introduction to the fabrication technology used. The course will result in an understanding of various measurement principles for nonelectrical quantities as well as an understanding of the potential and limitations of miniaturization from a

## Kursinnehåll

Föreläsningsserie som utgår från ett system perspektiv och konkreta applikationer där olika nödvändig delkomponent i form av sensorer och miniaturiserade mikrosystem behövs. Fysikaliska effekter och principer som används för realiseringen av sensorer och mikrosystem går igenom liksom state-of-the-art tillverkningsteknik för dessa, sk mikromekanisk bearbetning. Utgående från de grundläggande fysikaliska principerna beskrivs olika typer av mätmetoder för mätning av storheter såsom läge, töjning, acceleration, temperatur, tryck och flöde. Olika konventionella och mikromekaniska sensorer & aktuatorer illustreras samt hur dessa används i olika applikationer så som medicintekniska system, fordonssystem, etc. Gästföreläsare från industrin beskriver kommersiella mikromekaniska sensorer och ger en inblick i hur mikrosystem kan kommersialiseras. Studiebesök på ett företag som utvecklar och tillverkar blodtryckssensorer. Projektlaboration där en mikromekanisk sensor konstrueras och utvärderas. I samband med laborationen ingår även en litteraturstudie.

## Förkunskaper

Grundkunskaper i elektrisk mätteknik och elektronik.

Kunskaper i halvledarteknik och mätsystemteknik rekommenderas men är inget krav.

## Kursfordringar

Godkänd projektlaboration (LAB1, 5p) inklusive muntlig och skriftlig rapportering samt hemuppgifter och frivillig munta. Ett obligatoriskt studiebesök.

Hemuppgifter (ca 5 st), ger tillgodoräkningspoäng. Väl utförd projektlaborationsrapport (såväl litteraturstudie som utvärdering) ger också tillgodoräkningspoäng. Erhålls tillräckligt med tillgodoräkningspoäng klarar man betyget 3 (mha sina tillgodoräkningspoäng). Klara direktiv finns vad som krävs.

För överbetyg (4 :a och 5:a) kommer det förutom hemuppgifter och rapport krävas en individuell prestation i form av en instuderingsuppgift som examineras muntligen vid en betygsatt diskussion (10-15 min) med kursansvarig och ger ytterligare tillgodoräkningspoäng. Instuderingsuppgiften består i att man läser en eller två vetenskaplig(a) artikel / artiklar som fördjupar kunskaperna inom ett specifikt område inom mikrosystemtekniken. Inriktningen väljs efter studenternas bakgrund.

## Kurslitteratur

Kursbunt, säljs på Studerande-expeditionen (STEX Osquidas väg 10, plan 3):

- *Micro System Technology*, kompendium om mikromekaniska sensorer och system
- Exempelsamling

I priset ingår också laborationsanvisning, särtryck och papper som delas ut under kursens gång.

systems/application perspective. The students will also get practical experience in microfabrication of sensors and measurement techniques through independent project work which includes evaluation of sensors fabricated by the students.

## Syllabus

Lecture series given from a systems perspective and concrete applications provided where various necessary components such as sensors and miniaturised microsystems are needed. Physical effects and principles used in realizing sensors and microsystems reviewed along with state-of-the-art fabrication techniques (i.e. micromachining). Measurement techniques stemming from fundamental physical principles for quantifying position, tension, acceleration, temperature, pressure, and flow will be described. Various conventional and micromechanical sensors and actuators are illustrated along with how they are used in various applications (i.e. medical systems, automotive systems, etc.).

A guest lecturer from industry describes commercialized micromechanical sensors and gives insight into how microsystems can be commercialized.

Industry site visit at a company which develops and produces blood pressure sensors.

Project work where a micromechanical sensor is fabricated and evaluated. A literature study is also included in the project work.

## Prerequisites

Fundamental knowledge of electrical measurement technology and electronics. Knowledge of semiconductor technology and measurement system technology is recommended but not mandatory.

## Requirements

The course consists of two parts in the form of a lecture series and a project work done by groups of up to 3-4 students each. The final grade for each student is determined from the results from the mandatory examination assignments (5 individual homework assignments plus a written report and oral presentation of the project work). An optional individual in-depth assignment also exists, which is graded through an oral examination (10-15 min.) with the course coordinator. This in-depth assignment consists of reading one or two scientific articles providing a deeper knowledge of a certain area in microsystem technology. The particular area of microsystem technology is determined depending on the student's background and interests. A mandatory industry site visit (4 hours) at a company which works with systems



relevant to the course content is also included in the course.

A detailed description of what is required for respective examination assignments can be found on the course homepage. Make-up examination assignments are usually done at the next course offering (next year) or in agreement with the course coordinator.

#### Required Reading

Course handbook, can be purchased at STEX (3<sup>rd</sup> floor, Osquidas väg 10):

- Micro System Technology, handbook on micromechanical sensors and systems
- practice questions booklet

The lab handbook, reference test / articles, and other written information distributed in the course is also included in the price.

## 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F3, MEI(I3)                                                                         |
| Valfri för/Elective for         | AUTO(D4)                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200</a> |

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTK(B3), SYS(M3), T3                                                                |
| Valfri för/Elective for         | AUTO(D4), K4                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1200</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar grunderna för design och analys av reglersystem.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse om dynamiska system och kunskaper om matematiska metoder för analys och syntes av återkopplade system och design av regulatorer.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och problemställningar. Representation av dynamiska system: Differentialekvationsmodeller. Överföringsfunktioner. Analys av återkopplade system: Stabilitet. Rotort. Nyquist- och Bodediagram. Noggrannhet. Snabbhet. Robusthet och känslighet. Syntes av enkla reglersystem. Specifikationer. PID-regulatorer. Lead/lag-kompensering. Tillståndsmoeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

### Automatic Control, General Course

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 26 h

Lab 12 h

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 26 h

Lab 12 h

### Abstract

Basic course in Automatic Control.

### Aim

The course may be regarded as introductory. It provides students with the basic engineering knowledge of dynamic systems and feedback.

### Syllabus

Fundamental concepts and problem areas. Representation of dynamic systems: Differential equation models. Transfer functions. Analysis of feedback control system: Stability. Root-locus. Nyquist and Bode diagrams. Accuracy. Speed of response. Robustness and sensitivity. Synthesis of simple control systems: Specifications. PID-controllers. Lead-lag compensation. Statespace models. State feedback. Pole placement. Observers. Digitally implemented controllers.

### Förkunskaper

5B1200 Differentialekvationer och transformeringar I eller 5B1202 Differentialekvationer och transformeringar II.

### Påbyggnad

2E1282 Modellering av dynamiska system.  
2E1262 Olinjär reglering.  
2E1252 Reglerteknik fk.  
2E1241 Reglerteknik, projektkurs.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p).  
Laboration (LAB1; 0,5 p).  
Laboration (LAB2; 0,5 p).  
Datorövning 4 (LAB3; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Glad T. och Ljung L: Reglerteknik - Grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989.

### Anmälan

Till kurs: Till respektive kansli vid kursstart  
Till tentamen: Via WWW (<http://www.e.kth.se/stvl-e/tenta/>) eller på Reglertekniks anslagstavla, Osquldas väg 10 plan 2.

## 2E1211 Reglerteknik, allmän kurs E

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E3                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1211">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1211</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar grunderna för design och analys av reglersystem.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse om dynamiska system och kunskaper om matematiska metoder för analys och syntes av återkopplade system och design av regulatorer.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och problemställningar. Representation av dynamiska system: Differentialekvationsmodeller. Överföringsfunktioner. Analys av återkopplade system: Stabilitet. Rotort. Nyquist- och Bodediagram. Noggrannhet. Snabbhet. Robusthet och känslighet. Syntes av enkla reglersystem.

Specifikationer. PID-regulatorer. Lead/lag-kompensering. Tillståndsmoeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

### Förkunskaper

### Prerequisites

5B1200, 5B1202 Differential equations and transforms I and II.

### Follow up

2E1282 Modelling of Dynamic Systems.  
2E1262 Nonlinear Control.  
2E1252 Control Theory and Practice, Advanced Course  
2E1241 Automatic Control, Project Course.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2,5 cr).  
Laboratory course (LAB1; 0,5 cr).  
Laboratory course (LAB2; 0,5 cr).  
Computer lab (LAB3; 0,5 cr).

### Required Reading

Glad T. and Ljung, L Reglerteknik - Grundläggande teori. Studentlitteratur, 1989.

### Registration

Course: Your student councellor.  
Exam: Via WWW (<http://www.e.kth.se/stvl-e/tenta/>) or Dept of Signals, Sensors and Systems, Osquldas väg 10 plan2.

### Automatic Control, General Course E

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 26 h  
Lab 12 h

### Abstract

Basic course in Automatic Control.

### Aim

The course may be regarded as introductory. It provides students with the basic engineering knowledge of dynamic systems and feedback.

### Syllabus

Fundamental concepts and problem areas. Representation of dynamic systems: Differential equation models. Transfer functions. Analysis of feedback control system: Stability. Root-locus. Nyquist and Bode diagrams. Accuracy. Speed of response. Robustness and sensitivity. Synthesis of simple control systems: Specifications. PID-controllers. Lead-lag compensation. Statespace models. State feedback. Pole placement. Observers. Digitally implemented controllers.

### Prerequisites

5B1209, 2E1313 Signals and systems I and II.

### Follow up

5B1209 Signaler och system I, 2E1313 Signaler och system II

### Påbyggnad

2E1282 Modellering av dynamiska system.

2E1262 Olinjär reglering.

2E1252 Reglerteknik fk.

2E1241 Reglerteknik, projektkurs.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p).

Laboration (LAB1; 0,5 p).

Laboration (LAB2; 0,5 p).

Datorövning 4 (LAB3; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Glad T. och Ljung L: Reglerteknik - Grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989.

### Anmälan

Till kurs: Till respektive kansli vid kursstart.

Till tentamen: Reglertekniks anslagstavla, Osquldass väg 10 plan 2.

## 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6           |
| Kursnivå/Level                 | C           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F         |
| Valfri för/Elective for        | B4, FMT(M4) |
| Språk/Language                 | Svenska     |
| Kurssida/Course Page           |             |

|                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                         |
| Kursnivå/Level                  | C                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FOT(M3), MTK(M3), SYS(M3) |
| Valfri för/Elective for         | B4, FMT(B4, M4), M3, M4   |
| Språk/Language                  | Svenska                   |
| Kurssida/Course Page            |                           |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar grunderna för design och analys av reglersystem.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse om dynamiska system och kunskaper om matematiska metoder för analys och syntes av återkopplade system och design av regulatorer.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och problemställningar. Representation av dynamiska system: Differentialekvationsmodeller. Överföringsfunktioner. Analys av återkopplade system: Stabilitet. Rotort. Nyquist- och Bodediagram. Noggrannhet. Snabbhet. Robusthet och känslighet. Syntes av enkla reglersystem. Specifikationer. PID-regulatorer. Lead/lag-kompensering. Tillståndsmoeller. Tillståndsåterkoppling. Polplacering. Observatör. Datorimplementerade regulatorer.

2E1282 Modelling of Dynamic Systems.

2E1262 Nonlinear Control.

2E1252 Control Theory and Practice, Advanced Course

2E1241 Automatic Control, Project Course.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2,5 cr).

Laboratory course (LAB1; 0,5 cr).

Laboratory course (LAB2; 0,5 cr).

Computer lab (LAB3; 0,5 cr).

### Required Reading

Glad T. and Ljung, L Reglerteknik - Grundläggande teori. Studentlitteratur, 1989.

### Registration

Course: Your student councillor.

Exam: Dept of Signals, Sensors and Systems, Osquldass väg 10 plan2.

### Automatic Control, General Course

#### Kursansvarig/Coordinator

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 26 h

Lab 12 h

#### Kursansvarig/Coordinator

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 26 h

Lab 12 h

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse om dynamiska system och kunskaper om matematiska metoder för analys och syntes av återkopplade system och design av regulatorer.

### Prerequisites

5B1200, 5B1202 Differential equations and transforms I and II.

### Follow up

2E1282 Modelling of Dynamic Systems.

2E1262 Nonlinear Control.

2E1252 Control Theory and Practice, Advanced Course

2E1241 Automatic Control, Project Course.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2,5 cr).

### Förkunskaper

5B1200 Differentialekvationer och transformeringar I eller 5B1202  
Differentialekvationer och transformeringar II.

### Påbyggnad

2E1282 Modellering av dynamiska system.  
2E1262 Olinjär reglering.  
2E1252 Reglerteknik fk.  
2E1241 Reglerteknik, projektkurs.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p).  
Laboration (LAB1; 0,5 p).  
Laboration (LAB2; 0,5 p).  
Datorövning 4 (LAB3; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Glad T. och Ljung L: Reglerteknik - Grundläggande teori, Studentlitteratur, 1989.

Laboratory course (LAB1; 0,5 cr).  
Laboratory course (LAB2; 0,5 cr).  
Computer lab (LAB3; 0,5 cr).

### Required Reading

Glad T. and Ljung, L. Reglerteknik -  
Grundläggande teori. Studentlitteratur,  
1989.

## 2E1215 Introduktionskurs till Matlab

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | A                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                          |
| Valfri för/Elective for        | E1                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1215">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1215</a> |

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 1                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 1.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | A                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DDBS(D1)                                                                            |
| Valfri för/Elective for         | D1                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1215">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1215</a> |

### Kortbeskrivning

Interaktiva verktyg för tekniska numeriska beräkningar.

### Mål

Kursen skall ge de grundläggande kunskaper samt den praktiska färdighet i MATLAB som krävs för att på ett effektivt sätt kunna utnyttja detta verktyg som hjälpmedel för tekniska numeriska beräkningar och visualisering i andra kurser.

### Kursinnehåll

Syntax och interaktiva beräkningar.  
Programmering i MATLAB mha 'script' och funktioner.  
Rudimentär algebra och analys.  
En och två-dimensionella grafisk presentation.  
Exempel på ingenjörstillämpningar.

### Förkunskaper

Inga.

### Introductory Matlab Course

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page,  
Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 4 h  
Datorlaboration 8 h

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page,  
Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 4 h  
Datorlaboration 8 h

### Abstract

Interactive tools for technical  
computations.

### Aim

The course gives fundamental  
knowledge in MATLAB and practical  
skills working with the system  
sufficient for allowing an effective use  
as a tool in other courses.

### Syllabus

Syntax and interactive computations.  
Programming in MATLAB using  
scripts and functions.  
Elementary algebra and calculus.  
One and two dimensional visualization.  
Examples of engineering applications.

### Prerequisites

None.

### Requirements

Web-based exam (TEN1; 1 p).

### Required Reading

### Kursfordringar

Webb-baserad tentamen (TEN1; 1 p).

### Kurslitteratur

Bergman, N. and F. Gustafsson. An Introductory MATLAB Course -- with Engineering Applications, 2001 (kompendie)

### Anmälan

Till tentamen: På kursens hemsida

## 2E1235 Signaler och system del II, D

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                                                |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DDBS(D2)                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1235">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1235</a> |

### Kortbeskrivning

Signaler, linjära system, Laplace transform, z-transform, frekvensbeskrivning, grundläggande filtrering, samplade system.

### Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta linjära system och deras dynamiska egenskaper. Efter genomgången kurs skall Du kunna

- använda matematiska transformmetoder för analys av linjära system.
- förstå begreppen poler och nollställen och deras samband med impulssvar, frekvensfunktioner och stabilitet.
- använda MATLAB för signalanalys och enklare design av filter.

### Kursinnehåll

Linjära system: systembegrepp (stabilitet, kausalitet, tidsinvarians), blockschema, impulssvar, faltning.  
Frekvensbeskrivning: Frekvenssvar, frekvensfunktion, filterverkan.  
Samplade system.  
Projekt: Signalbehandling i realtid

### Förkunskaper

5B1209 Signaler och system, del I.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p)  
En laboration (LAB1;0.5p)  
En hemuppgift (LAB2;0.5p)  
Projekt (LAB3;2p)

### Kurslitteratur

Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"  
Zill and Cullen: "Differential Equations"  
Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

Bergman, N. and F. Gustafsson. An Introductory MATLAB Course -- with Engineering Applications, 2001 (kompendie)

### Registration

Exam: See course home page

## Signals and Systems, part II

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Hjalmarsson,  
hjalmar@kth.se  
Tel. 790 8464

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h  
Datorlaboration 10 h

### Abstract

Signals, linear systems, Laplace transform, z-transform, frequency domain description, basic filtering, sampled data systems.

### Aim

The aim is to provide basic knowledge about continuous time and discrete time linear systems and their dynamical properties.

### Syllabus

Linear systems: System properties (stability, causality, time-invariance), block diagrams, impulse response, convolution.  
Frequency description: Frequency response, frequency function, filtering. Sampled data systems.  
Project: Signal treatment in reality time.

### Prerequisites

5B1209 Signals and systems I.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4 p).  
Laboratory exercise (LAB1; 0,5 p).  
Homework problem (LAB2; 0,5 p).  
Project (LAB3; 2 cr).

### Required Reading

Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"  
Zill and Cullen: "Differential Equations"  
Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

## 2E1241 Reglerteknik, projektkurs

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                          |
| Valfri för/Elective for        | B4, E4, K4, M4, T4                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1241">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1241</a> |

### Kortbeskrivning

Praktiska kunskaper om modellering, design och analys av reglersystem.

### Mål

Kursen skall ge praktiska kunskaper om modellering, design och analys av reglersystem. Den skall också ge övning i projektarbete och redovisning av arbetsresultat.

### Kursinnehåll

Kursen består i att designa och implementera ett reglersystem för ett fysiskt system, så att givna specifikationer uppfylls. Arbetet innehåller flera faser: Fysisk och experimentell modellering; Reglersyntes, analys och simulering; Implementering via realtidsdatorsystem. Arbetet, som utförs i mindre grupp, dokumenteras i en rapport.

### Förkunskaper

2E1200 Reglerteknik, allmän kurs samt  
2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs eller  
2E1280 Modellering av industriella processer

### Kursfordringar

Skriftlig och muntlig redovisning av projektet.

### Kurslitteratur

Material från institutionen.

### Anmälan

Till kurs: Respektive studievägledning.

### Övrigt

Antalet elever är begränsat till 25 st.

## 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), D4, E4, F4, K4, M4, OS(F4),<br>SYS(M4)                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1252">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1252</a> |

## Automatic Control, Project Course

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 4 h

Lab 50 h

### Abstract

Practical knowledge about modelling, design and analysis of control systems

### Aim

The course provides practical knowledge about modelling, design and analysis of control systems. It should also give experience in project work and writing reports.

### Syllabus

The course consists of a project, where the students design and implement a control system on a physical system. Given specifications should be satisfied. The work can be divided into three phases:

- physical and experimental modelling;
- controller design, analysis and simulation;
- implementation in a real time control system.

The work is done in small groups and is documented in a report.

### Prerequisites

2E1200 Automatic control, Basic course and  
2E1252 Automatic control, Advanced course or  
2E1280 Modelling of Industrial Processes

### Requirements

Written reports and oral presentation of project.

### Required Reading

Notes from the department.

### Registration

Course: Your student councillor.

### Other

There is a maximum of 25 students on the course.

## Control Theory and Practice, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 26 h

Lab 8 h

### Kortbeskrivning

Avancerad reglerteknik med tyngdpunkt på multivariabla system.

### Mål

Kursen skall göra deltagarna förtrogna med idéer, begrepp och metoder inom avancerad reglerteknik, särskilt vad beträffar flervariabla reglersystem.

### Kursinnehåll

Matematisk beskrivning av linjära multivariabla system, design av multivariabla regulatorer, reglerbarhetsanalys, robusthet, linjärvadratisk optimal reglering, samplad reglering, beskrivande funktionsmetoden.

### Förkunskaper

2E1200 Reglerteknik, allmän kurs.

2E1211 Reglerteknik, allmän kurs E.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 3 p)

Godkänd laboration (LAB1; 1 p).

Godkända datorövningar (LAB2; 1 p.)

### Kurslitteratur

Glad, Ljung; "Reglerteori; Flervariabla och olinjära metoder", Studentlitteratur, 1997.

### Anmälan

Till kurs: Respektive studievägledning.

Till tentamen: På Reglertekniks anslagstavla, Osquldas väg 10 plan 2

## 2E1262 Olinjär reglering

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), D4, E4, F4, M4, OS(F4), T4                                                |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1262">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1262</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till analys, design och datorsimulering av olinjära reglersystem.

### Mål

Deltagarna ska kunna analysera olinjära dynamiska system med reglertekniska angreppssätt såsom linearisering, Lyapunov-metoder och beskrivande funktioner. De ska kunna utföra viss datorbaserad modellering och simulering. De ska även känna till de vanligaste designmetoderna för olinjär reglering och kunna utföra enklare design.

### Kursinnehåll

Inledningsvis behandlas klassisk analys av olinjära dynamiska system, såsom linearisering och fasplansanalys. Stabilitet är ett av huvudmomenten i kursen. Lyapunovs resultat behandlas ingående tillsammans med in-utsignalsstabilitet. Grafiska stabilitetsmetoder, såsom cirkelkriteriet tas också upp. Stabilitet av

### Abstract

Advanced control theory focused on multivariable systems.

### Aim

The course will make the participants aware of ideas and methods in advanced control, especially multivariable feedback systems.

### Syllabus

Mathematical description of linear multivariable systems. Design of multivariable controllers., controllability analysis, stability robustness, linear quadratic optimal control, samplad data control, describing function method.

### Prerequisites

2E1200 Automatic Control, basic course.

2E1211 Automatic Control, Basic Course E

### Requirements

One written examination (TENA; 3 cr)

Laboratory course (LAB1; 1 cr).

Computer exercises (LAB2; 1 cr).

### Required Reading

Glad, Ljung; "Reglerteori; Flervariabla och olinjära metoder", Studentlitteratur, 1997, english translation exists.

### Registration

Course: Your student counsellor.

Exam: Dept of Signals, Sensors and Systems, Osquldas väg 10 plan 2.

## Nonlinear Control

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 28 h

Lab 8 h

### Abstract

Introduction to analysis, design, and computer simulation of nonlinear control systems.

### Aim

The participants will gain good knowledge in analysis of nonlinear dynamical systems using tools from control theory, such as linearization, Lyapunov methods, and describing functions. They will be able to do computer-based modelling and simulation. Knowledge about nonlinear control design methods will also be obtained.

### Syllabus

Classical methods for analysis of nonlinear dynamical systems, such as linearization and phase-plane analysis are discussed. Stability is one of the main topics of the course. Lyapunov

periodiska lösningar diskuteras tillsammans med den beskrivande funktion-metoden. Olinjära reglerdesignmetoder som presenteras inkluderar Lyapunov-metoder och återkopplingslinearisering. Kompensering för statiska olineariteter och integratoruppvridning är viktiga designkomponenter. Även begränsningar hos kontinuerlig återkoppling och utvidgningar till diskontinuerlig reglering diskuteras. Kursen genomförs av exempel från mekanik, elektronik, kemi, och flygteknik, såväl som bioteknik och ekonomi. Tyngdpunkten ligger på att kunna tillämpa teoretiska resultat och metoder på modeller av verkliga system. Datorhjälpmedel används flitigt.

### Förkunskaper

2E1200 Reglerteknik, allmän kurs, eller godkännande från kursansvarig.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p), 2 laborationer (LAB1, LAB2; 0,5p+0,5p).

### Kurslitteratur

Föreläsningsanteckningar tillhandahålls.

För bredvidläsning rekommenderas Khalil, H. K., Nonlinear Systems, 3<sup>rd</sup> ed., 2002, Prentice Hall

### Anmälan

Till kurs: Studievägledningen, Kansliet DEF

methods are treated in depth. Also input-output stability is discussed, including the circle criterion. Describing functions are covered in connection with stability of periodic solutions. Introduced nonlinear control design methods include feedback linearization and Lyapunov methods. Compensation for static nonlinearities is also covered, particularly anti-windup for linear controllers. Limitations of smooth feedback control are discussed together with some extensions to discontinuous feedback. Throughout the course the theory is illustrated by many examples from mechanical, electrical, chemical and aeronautical engineering, as well as from bioengineering and finance. Computer tools are extensively used.

### Prerequisites

Automatic Control, Basic Course, (2E1200 Reglerteknik allmän kurs) or permission by the coordinator.

### Requirements

One written exam (TEN1, 4 credits), laboratory course (LAB1, LAB2; 0,5+0,5 credits).

### Required Reading

Lecture notes are handed out. Recommended text is Khalil, H. K., Nonlinear Systems, 3<sup>rd</sup> ed., 2002, Prentice Hall

### Registration

Course: The Student Counsellor, DEF  
Exam: On the notice-board at Department of Signals, Sensors and Systems.

## 2E1282 Modellering av dynamiska system

|                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SYS(E3)                                                                             |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1282">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1282</a> |

### Kortbeskrivning

Systematisk konstruktion av matematiska metoder för industriella system.

### Mål

Målet är att behärska systematiska metoder för att bygga matematiska modeller för industriella system från grundläggande fysikaliska samband och från uppmätta signaler. Kursen är av tvärvetenskaplig karaktär och ger kunskaper som kan tillämpas inom de flesta ämnesområden.

### Kursinnehåll

Modelltyper. Fysik/mekanik/elektronik - översikt. Modellförenkling. Bindningsgrafer. Objektorienterad modellering. Störningar och störningsmodeller. Icke-parametrisk identifiering. Parameterskattning. Systemidentifiering för modellbygge.

## Modelling of Dynamical Systems

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

### Aim

The aim of the course is to teach how to systematically build mathematical models of industrial systems from basic physical laws and from measured signals. The course is of an interdisciplinary character and will give insights which can be applied in most fields.

### Syllabus

Model types. Physics/Mechanics/Electronics - an overview. Simplification of models. Bond graphs. Objectoriented modelling. Disturbances and models of disturbances. Non-parametric identification. Parameter estimation. System identification for modelling. Computer simulation: numerical



Simulering: numerisk noggrannhet, datorsimuleringsverktyg.

### Förkunskaper

Elementär fysik och Matematisk statistik, allmän kurs eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p)

Godkända laborationer (LAB1; 0,5 p, LAB2; 0,5 p, LAB3; 0,5 p)

### Kurslitteratur

Ljung, L. och Glad T. Modellbygge och simulering, Studentlitteratur, 1991.  
Lindskog, Glad; Ljung, "Modellbygge och simulering övningsbok", Studentlitteratur, 1997.

### Anmälan

Till kurs: Respektive studievägledning.

Till tentamen: På Reglertekniks anslagstavla, Osquldass väg 10 plan 2

## 2E1291 Kemiteknisk processreglering

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                      |
| Kursnivå/Level                                    | C                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K3)                     |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K4), KMOD(K3), PMBT(K3), PMBT(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | M4, T4                                 |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                      |
| Kurssida/Course Page                              |                                        |

### Kortbeskrivning

Processreglering handlar om att ändra processers egenskaper genom styrning med datorer.

### Mål

Kursens mål är att ge grundläggande förståelse för processer dynamiska egenskaper samt hur dessa kan ändras genom att konstruera styrlagar som implementeras i datorer. Kursen skall ge färdigheter i modellering och analys av processers dynamik, samt i konstruktion av enkla regulatorer.

### Kursinnehåll

Modellering och analys av dynamiska egenskaper hos kemitekniska processer. Linjäriserade modeller. Överföringsfunktioner. Stabilitet. Tidssvar från överföringsfunktioner. Modellering från experimentella data. Analys av enkla reglersystem. PID-reglering. Modellbaserad reglering. Frekvensanalys. Störningskänslighet. Robusta reglersystem. Datorimplementerade regulatorer

### Förkunskaper

Lämpliga förkunskaper ges av kurserna 5B1108, Linjär algebra, 5B1104 Differential- och integralkalkyl I, del 1, och 2D1210, Numeriska metoder, allmän kurs.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) och godkända laborationer (LAB1; 0,5 p och LAB2; 0,5 p)

accuracy, simulation tools.

### Prerequisites

Appropriate background is provided by courses in elementary physics and Mathematical Statistics or corresponding knowledge.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2,5 cr)  
Laboratory course (LAB1; 0,5 cr, LAB2; 0,5 cr, LAB3; 0,5 cr)

### Required Reading

Ljung L. and Glad T. Modellbygge och simulering, Studentlitteratur, 1991.  
Lindskog, Glad Ljung, "Modellbygge och simulering övningsbok", Studentlitteratur, 1997.

### Registration

Course: Your student councillor.  
Exam: Dept of Signals, Sensors and Systems, Osquldass väg 10 plan 2.

## Chemical Process Control

### Kursansvarig/Coordinator

Elling W. Jacobsen,  
elling.w.jacobsen@s3.kth.se  
Tel. 08-7907325

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Övningar 28 h  
Lab 8 h

### Abstract

The course treats the problem of controlling chemical processes, usually with the aid of computers.

### Aim

To provide skills in modelling and analysis of process dynamics as well as an understanding of fundamental control theory.

### Syllabus

Modelling and analysis of process dynamics, linearized models, transfer functions, stability, estimating time-responses from transfer functions, modelling from experimental data. Analysis of simple control systems, multivariable control.

### Prerequisites

Fundamental knowledge of chemical engineering or physics, differential equations.

### Requirements

Written exam (3 credits) Laboratory work (1 credit)

### Required Reading

Course notes.

### Registration

Course: International Coordinator,

**Kurslitteratur**  
Kurskompendium.

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Reglertekniks anslagstavla, Osquldass väg 10 plan 2.

## 2E1313 Signaler och system, del II

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                          |
| Kursnivå/Level                  | C                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EDS(IT3), KSTS(IT3), ME(IT3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish            |
| Kurssida/Course Page            |                              |

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E2                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/">http://www.s3.kth.se/</a> |

Ersätter 2E1311.

Replaces 2E1311.

### Kortbeskrivning

Signaler, linjära system, Laplace transform, z-transform, frekvensbeskrivning, grundläggande filtrering, samplade system.

### Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta linjära system och deras dynamiska egenskaper.

Efter genomgången kurs skall Du kunna

- använda matematiska transformmetoder för analys av linjära system.
- förstå begreppen poler och nollställen och deras samband med impulssvar, frekvensfunktioner och stabilitet.
- använda MATLAB för signalanalys och enklare design av filter.

### Kursinnehåll

Linjära system: systembegrepp (stabilitet, kausalitet, tidsinvarians), blockschema, impulssvar, faltning.

Frekvensbeskrivning: Frekvenssvar, frekvensfunktion, filterverkan.

Samplade system.

### Förkunskaper

5B1209 Signaler och system, del I.

### Påbyggnad

2E1423 Signalteori.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p)

En laboration (LAB1;0.5p)

En hemuppgift (LAB2;0.5p)

Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKT)

Exam: Department of Signals, Sensors and Systems, Osquldass väg 10 plan 2.

## Signals and Systems, part II

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Hjalmarsson,  
[hjalmarss@s3.kth.se](mailto:hjalmarss@s3.kth.se)  
Tel. 790 8464

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

Lab 4 h

Datorlaboration 10 h

### Abstract

Signals, linear systems, Laplace transform, z-transform, frequency domain description, basic filtering, sampled data systems.

### Aim

The aim is to provide basic knowledge about continuous time and discrete time linear systems and their dynamical properties.

### Syllabus

Linear systems: System properties (stability, causality, time-invariance), block diagrams, impulse response, convolution.

Frequency description: Frequency response, frequency function, filtering. Sampled data systems.

### Prerequisites

5B1209 Signals and Systems I.

### Follow up

2E1423.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4 p).

Laboratory exercise (LAB1; 0,5 p).

Homework problem (LAB2; 0,5 p).

### Required Reading

Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"

Zill and Cullen: "Differential Equations"

Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

### Kurslitteratur

Oppenheim and Willsky. "Signals and Systems"

Zill and Cullen: "Differential Equations"

Hjalmarsson, H., "Kompletterande kursmaterial i Signaler och System".

## 2E1333 Optimal filtrering

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4                                                                                  |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1333">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1333</a> |

Kursen ges vartannat år. Ges 02/03.

Given every second year. Given 02/03.

### Kortbeskrivning

Kalman- och Wienerfiltrering är systematiska metoder att angripa många estimeringsproblem i moderna tekniska tillämpningar.

### Mål

Att ge ingående kunskap om linjär estimeringsteori. Kursen är forskningsförberedande och riktar sig till studerande som ämnar arbeta med utveckling/ forskning inom signalbehandling.

### Kursinnehåll

Grundläggande estimerings teori.

Wiener filter.

Tidsdiskreta Kalman filter.

Tidskontinuerliga Kalman filter.

Egenskaper hos Kalman filter.

Glättning.

Implementerings aspekter.

### Förkunskaper

2E1340 Digital signalbehandling, betyg 4 eller 5.

### Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 3p), 2 projektuppgifter (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Linear Estimation, Kailath, Sayed, Hassibi

## 2E1340 Digital signalbehandling

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), D4, E4, TWSSM1                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish or Engelska/ English                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1340">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1340</a> |

### Kortbeskrivning

Fouriertransformer, spektralestimering, icke-parametrisk estimering,

## Optimal Filtering

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Ottersten,

[bjorn.ottersten@s3.kth.se](mailto:bjorn.ottersten@s3.kth.se)

Tel. 790 8436

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 24 h

### Abstract

Kalman and Weiner filtering are systematic methods to solve many estimation problems in modern technical applications.

### Aim

To give thorough knowledge of linear estimation theory. The course is directed towards the students who intend to work with development and research within signal processing.

### Syllabus

Basic Estimation Theory.

Wiener Filtering.

Discrete-Time Kalman filters.

Continuous-Time Kalman filters.

Properties of Kalman filters.

Smoothing.

Implementation aspects.

### Prerequisites

2E1340 Digital Signal Processing, grade 4 or 5.

### Requirements

One oral examination (TEN1; 3 credits), two project assignments (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

Linear Estimation, Kailath, Sayed, Hassibi

## Digital Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Bengtsson,

[mats.bengtsson@s3.kth.se](mailto:mats.bengtsson@s3.kth.se)

Tel. 790 8463

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h

Övningar 24 h

Lab 3 h

### Abstract

Fourier transforms, spectral analysis, non-parametric estimation, quantisation

kvantiseringsfel, modellbaserad signalbehandling, minsta kvadrat-metoden, multirate signalbehandling.

### Mål

Kursen ger kunskap om olika metoder för digital signalbehandling. Viktigt är att lära sig förstå och analysera vad som händer då enbart ett litet antal datasampel finns tillgängliga vid signalanalys eller parameterskattning, samt hur brus och olika felkällor ska hanteras.

### Kursinnehåll

Dubbelsidig Z-transform. Fouriertransform. Diskret Fouriertransform (DFT). Beräkning av DFT med Fast Fourier Transform (FFT). Användning av FFT för filtrering av långa sekvenser. Estimering av korrelationsfunktioner och spektraltätheter med Fouriermetoder (icke-parametriska metoder). Fönstring. Decimering och interpolering. Multirate signalbehandling. Effekter av diskretisering av analoga processer. Inverkan av samplingsfrekvens, kvantisering och digitalisering. Kvalitetsmått. Modellorienterad signalbehandling. AR-, MA- och ARMA-modeller av stokastiska processer. Linjär prediktion, lattice-strukturer. Minsta kvadrat-estimering av parametrar. Spektralestimering (parametriska metoder). Olinjär minsta kvadrat-estimering. Underrumsmetoder. Maximum likelihood. Signalprocessorer. Tillämpningar från telekommunikationsområdet.

### Förkunskaper

2E1421 Signalteori

### Påbyggnad

2E1350 Adaptiv signalbehandling.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 4 p)  
Två hemuppgifter (LAB1 0.5 p), en laboration, (LAB2 0.5 p).

### Kurslitteratur

Monson H. Hayes, Statistical Digital Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996.

Kursbunt innehållande Lab-PM, datorövningar och exempelsamling.

errors, model based signal processing, the least squares method, multirate signal processing.

### Aim

The course will present different methods for digital processing of signals. Of main importance is the ability to understand and analyse situations where only a small number of samples are available for signal analysis or parameter estimation, and how to handle noise and other types of errors.

### Syllabus

The Two-sided Z-transform. The Discrete Fourier Transform (DFT). Computation of the DFT using Fast Fourier Transform (FFT-algorithms). Use of FFT in Filtering of Long Data Sequences. Nonparametric Methods for estimation of power spectra and correlation functions. Windowing. Decimation and interpolation. Multirate Signal Processing. Conversion of Analog Signals into Digital form. Quantisation Errors. Round-off effects. Quality Measures. Model based Signal Processing. AR, MA and ARMA models of Stochastic Processes. Linear Prediction, Lattice Filters. Minimum Mean Square Estimation. Parametric Methods for Power Spectrum Estimation. Non-linear Least Squares estimation. Subspace methods. Maximum Likelihood. Signal Processors. Applications.

### Prerequisites

2E1421 Signal Theory.

### Follow up

2E1350 Adaptive Signal Processing.

### Requirements

One written examination, (TEN1; 4 credits)  
Two take home exercises (0.5 credits), one laboratory exercise, 0.5 credits

### Required Reading

Monson H. Hayes, Statistical Digital Signal Processing and Modeling, Wiley, 1996.

## 2E1350 Adaptiv signalbehandling

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D3), AUTO(D4), E4, TWSSM1                                                      |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1350">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1350</a> |

### Kortbeskrivning

Kanalutjämning, brusundertryckning, systemidentifiering, adaptiva antenner.

### Mål

## Adaptive Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 14 h

### Abstract

Channel equalization, noise canceling, system identification, adaptive antennas.

### Aim

Kursen skall ge kunskaper om adaptiva signalbehandlingsalgoritmer för att extrahera relevant information ur brusiga signaler. Betoningen i kursen är på rekursiva modellbaserade skattningsmetoder för tidsvariabla system. Tillämpningar inom exempelvis telekommunikation, medicinsk teknik och reglerteknik kommer att behandlas.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp för adaptiva system. Introduktion till adaptiva strukturer och minsta-kvadrat-metoden. Tillståndsm modeller. Kalman-filtret. Sökmeter. Gradient och Newton-metoder. LMS, RLS. Analys av adaptiva metoder. Inlärningskurvan, konvergensgenskaper, stabilitet, "excess mean square error", missanpassning. Generaliseringar av LMS och RLS. Snabba algoritmer, lattice-strukturer. Numeriska aspekter.

### Förkunskaper

2E1340 Digital signalbehandling.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 3 p). Godkända projektuppgifter (PRO1; 0,5 p) (PRO2; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Hjalmarsson & Ottersten, "Lecture notes in Adaptive Signal Processing".

This course treats adaptive signal processing algorithms for extracting relevant information from noisy signals. The emphasis is on recursive, model based estimation methods for time-varying systems. Applications in communications, medicine and automatic control are included.

### Syllabus

Fundamentals for adaptive systems. Introduction to adaptive structures and the least squares method. State space models. Kalman filters. Search techniques. Gradient and Newton methods. LMS, RLS. Analysis of adaptive algorithms. Learning curve, convergence, stability, excess mean square error, mis-adjustment. Generalizations of LMS and RLS. Fast algorithms, lattice structures. Numerical properties.

### Prerequisites

2E1340 Digital Signal Processing.

### Requirements

Written examination, (TEN1; 3 credits). Project assignments (PRO1; 0,5 cr) (PRO2; 0,5 cr).

### Required Reading

Hjalmarsson & Ottersten, "Lecture notes in Adaptive Signal Processing".

## 2E1366 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                          |
| Valfri för/Elective for        | E4, TWSSM1                                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1366">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1366</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen består av ett större projekt som skall leas och utföras av teknologerna under ett visst överinseende av kursansvarig. Slutresultatet är en implementering på en digital signalprocessor tillsammans med en utförlig rapport. Rapporten skall bland annat innehålla en användarhandledning, motivation av den valda konstruktionslösningen, förslag till förbättringar samt testresultat jämförda med teoretiska resultat.

### Mål

Syftet med kursen är att ge deltagarna erfarenhet att jobba i ett projekt; hur man handskas med de problem som uppstår--tekniska och organisatoriska-- samt hur dokumentation och rapportskrivning skall utföras. Vidare skall kursen ge tillfälle för teknologerna att använda teoretiska kunskaper, som inhämtats i tidigare kurser, i en praktisk tillämpning.

### Kursinnehåll

En grupp om 5-7 teknologer skall lösa en projektuppgift vars mål är att innan ett visst datum framställa en prototyp som uppfyller en given specifikation. Det är elevernas uppgift att själva planera och utföra arbetet, dvs en

## Project Course in Signal Processing/Digital Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Ottersten,  
bjorn.ottersten@s3.kth.se  
Tel. 790 8436

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Lab 50 h

### Abstract

A larger project is to be planned and carried out by the students. The result of the project is a prototype, which is implemented on digital signal processor. Naturally, a detailed report is also required. The report should contain a User's Manual, motivation for the chosen design, suggestions to future improvements and test results that compare the performance of the prototype with the theoretic results.

### Aim

The objective is to give the students hands-on experience of project work; how to cope with the problems that occurs - technical as well as logistical and human - and training in writing documentation. Furthermore, the course will give the students the opportunity to use their theoretical knowledge in a practical application

### Syllabus

A group of 5-7 students will carry out a

projektplan skall skrivas och följas. I projektplanen specificeras vilka delprojekt som projektet består av, i vilken ordning som delprojekten skall genomföras, när de skall vara klara och vem eller vilka inom gruppen som skall utföra arbetet.

Det finns ett flertal tänkbara lösningar till projektuppgifterna. Teknologerna kommer därför under projektets lopp att ställas inför många praktiska problem som kräver ingenjörsmässiga beslut. En tanke med kursen är att deltagarna skall få träning i att inhämta nödvändiga teoretiska och praktiska kunskaper för att kunna ta de "rätta" besluten.

Kursen avslutas med en muntlig redovisning och en demonstration av prototypen. Under projektets gång skall skriftlig dokumentation framställas. Kraven på den muntliga och skriftliga redovisningen liknar de krav som ställs på ett examensarbete.

### Förkunskaper

2E1421 Signalteori

och minst en av:

2E1340 Digital signalbehandling,

2E1431 Kommunikationsteori

### Kursfordringar

Godkänd muntlig redovisning och skriftlig rapport.

### Kurslitteratur

Ingen obligatorisk kurslitteratur.

project with the goal to produce a prototype before a certain deadline, that fulfills a given performance specification. The students are responsible for partitioning the projects into subprojects, make a time table, distribute the workload, and to have regular project meetings.

There are of course several possible design solutions to the projects. During the course, the students will face many practical problems that must be solved. An objective with this course is to give training in how to acquire knowledge in order to make the "correct" design decisions.

An oral presentation and demonstration will take place before the project deadline. Written documentation should be produced while working on the project. The requirement on the oral and written presentations are similar to the requirements on a Master's seminar and thesis.

### Prerequisites

2E1421 Signal Theory

and at least one of

2E1340 Digital Signal Processing

2E1431 Communication Theory

### Requirements

Adequate oral presentation and written report.

### Required Reading

No compulsory literature.

## 2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarieriserie

Poäng/KTH Credits

2

ECTS-poäng/ECTS Credits

3

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

U, G

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

Fail, pass

Valfri för/Elective for

E4

Språk/Language

Engelska / English

Kurssida/Course Page

<http://www.s3.kth.se/kurser/2E1380>

### Seminars in Signals, Sensors and Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

se kursens hemsida/ see course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Seminarier 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen vill belysa de tekniska tillämpningar och forskningsproblem som är aktuella inom näringslivet. Inbjudna gästföreläsare från industri och högskolor berättar om sitt arbete och sin syn på olika tekniska områden.

### Mål

Gästföreläsare från universitet och företag kommer att bjudas in för att berätta om sin syn på några olika teknikområden och vad de just nu arbetar med. Flera av specialiseringarna på S3 baserar sig på gemensamma grunder, något som kommer att illustreras av de valda föredragshållarna. Vidare erhålls mycket god kännedom om forskningsfronten, spjutspetsteknik, marknad, visioner och utvecklingstendenser inom resp område. Både forskningsnära och mer produktorienterade föredrag kommer att ges och seminarieriet är ett utmärkt sätt att öka sin allmänbildning inom några av de mest aktiva tekniska områdena just nu. Dessutom ger de goda möjligheter att knyta värdefulla kontakter med olika företag och en inblick i vad som kan vänta teknologerna efter examen. Föredragshållarna kommer även att berätta en del om vilka examensarbeten de kan erbjuda, så det är ett utomordentligt tillfälle

### Aim

Have you ever thought about how your theoretical course-work relates to real applications? Are you curious about what different companies consider to be important problems right now? Would you like to know more about state-of-the-art and cutting-edge research? If so, then the seminar series would definitely interest you. Speakers from various companies and research organizations will be invited to give their view on different areas. Several of the more advanced courses given by S3 are based on a common foundation, something that will be illustrated by the various speakers. Furthermore, a good knowledge of state-of-the-art in different areas will result from this course. The course is an excellent complement to the project courses given by S3 and is a good opportunity to find interesting thesis projects.

för alla att knyta kontakter inom detta område. Kursen är ett utmärkt komplement till S3:s olika projektkurser.

### Kursinnehåll

Kursens innehåll definieras av de inbjudna gästföreläsarna. Kursen avser spegla forskningsfronten inom (några av) de områden där S3 är verksam. Då aktiviteten inom dessa områden är mycket stor kommer innehållet att variera från år till år.

I kursen ingår en obligatorisk och individuell inlämningsuppgift. Uppgiften består i att skriva en kort (3-4 maskinskrivna A4-sidor) populärvetenskaplig sammanställning om ett eller flera av de områden som berörts i seminarierna. Nivån på texten bör vara sådan att en godtycklig teknolog som läser S3:s inriktningar utan problem kan tillgodogöra sig innehållet.

Totalt ca 16 seminarier om vardera en timme.

### Förkunskaper

En eller flera av S3:s kurser.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i minst 12 av seminarierna (ANN1; 1p), godkänd skrivuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Ingen obligatorisk kurslitteratur.

### Syllabus

The content is defined by the speakers and should reflect work related to S3's current research activities.

A total of approximately 16 seminars, one hour each.

### Prerequisites

Any (or several) of the courses given by S3.

### Requirements

Active participation in at least 12 of the seminars (ANN1; 1p). Mandatory homework assignment (to write a short overview on a topic related to some of the seminars) (ÖVN1; 1p).

### Required Reading

No mandatory literature.

## 2E1381 Seminarier i trådlösa system

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | TWSSM1                                                                              |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1381">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1381</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ämnar belysa tekniska tillämpningar och forskningsproblem som är aktuella inom näringslivet. Inbjudna gästföreläsare från industri och högskolor berättar om sitt arbete och sin syn på olika tekniska områden; främst trådlös kommunikation.

### Mål

I kursen demonstreras kopplingar mellan teoretiska studier och verkliga tillämpningar, något som i många andra kurser inte ägnas särskilt stor uppmärksamhet. Vidare ger kursen god kännedom om forskningsfronten, spjutspetsteknik, marknad, visioner och utvecklingstendenser inom ett antal olika områden. Tonvikten ligger på radiokommunikation, men seminarier serien omfattar även föredrag om signalbehandling, reglerteknik och mikrosystemteknik. Föreläsningarna hålls av inbjudna gästföreläsare från företag och forskningsinstitutioner som berättar om sin syn på sina respektive teknikområden och vad de just nu arbetar med. Kursen ger förutom inblick i aktuell forskning och produktion också utomordentliga möjligheter att finna intressanta examensarbeten och knyta värdefulla kontakter med olika företag.

### Kursinnehåll

### Seminars in Wireless Systems

### Kursansvarig/Coordinator

**Kursuppläggning/Time Period** 3, 4  
Seminarier 16 h

### Aim

Have you ever thought about how your theoretical course-work relates to real applications? Are you curious about what different companies consider to be important problems right now? Would you like to know more about state-of-the-art and cutting-edge research? If so, then the wireless seminar series would definitely interest you. Speakers from various companies and research organizations will be invited to give their view on different areas. This course is unique, as the connections between theory and practice are often demonstrated. Furthermore, a good knowledge of state-of-the-art in different areas will result from this course. The course is an excellent opportunity to find interesting thesis projects.

### Syllabus

The content is defined by the speakers and should, mainly, reflect work related to Wireless Systems.

Kursens innehåll definieras av de inbjudna gästföreläsarna. Kursen avser spegla aktuell aktivitet inom (främst) området trådlös kommunikation.

I kursen ingår en obligatorisk och individuell inlämningsuppgift. Uppgiften består i att skriva en kort (3-4 maskinskrivna A4-sidor) uppsats om trådlös kommunikation med anknytning till ett eller flera av seminarierna.

Totalt ca 16 seminarier om vardera en timme.

### Förkunskaper

Inskrivna på KTHs internationella magisterprogram Wireless Systems.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i minst 12 av seminarierna (ANN1; 1p), godkänd skrivuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Ingen obligatorisk kurslitteratur.

A total of approximately 16 seminars, one hour each.

### Prerequisites

Students should be enrolled in the Master of Science programme in Wireless Systems.

### Requirements

Active participation in at least 12 of the seminars (ANN1; 1p). Mandatory homework assignment (to write a short essay on a topic in some way related to one of the seminars and Wireless Systems) (ÖVN1; 1p). To fill in the course evaluation form.

### Required Reading

No mandatory literature.

## 2E1422 Introduktion till signalteori

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TWSSM1                                                                                            |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                                |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/signal/edu/sigtheory">http://www.s3.kth.se/signal/edu/sigtheory</a> |

### Kortbeskrivning

Stochastic processes, stationarity, linear systems, linear estimation, linear signal models.

### Mål

To give students fundamental knowledge of discrete-time stochastic processes and practical attainments in linear filtering of stochastic processes. The course also covers linear estimation and signal models.

### Kursinnehåll

Basic properties of discrete-time stochastic processes, particularly weak stationary processes. Definitions, distribution functions, density functions, mean value, mean power, variance, ergodicity, autocorrelation function and power spectral density. Gaussian processes and white noise, linear filtering of stochastic processes, linear prediction, AR, MA and ARMA processes, spectral estimation, Wiener filters.

### Förkunskaper

2E1313 Signal and Systems.  
5B1506 Mathematical Statistics.

### Kursfordringar

Written examination, (TEN1; 3 credits).  
Two home-work exercises.

### Kurslitteratur

"Statistical Digital Signal Processing and Modeling" by Monson Hayes.

## Introduction to Signal Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Andreas Jakobsson, [aj@s3.kth.se](mailto:aj@s3.kth.se)  
Tel. 790 8435

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h  
Övningar 9 h

### Abstract

Stochastic processes, stationarity, linear systems, linear estimation, linear signal models.

### Aim

To give students fundamental knowledge of discrete-time stochastic processes and practical attainments in linear filtering of stochastic processes. The course also covers linear estimation and signal models.

### Syllabus

Basic properties of discrete-time stochastic processes, particularly weak stationary processes. Definitions, distribution functions, density functions, mean value, mean power, variance, ergodicity, autocorrelation function and power spectral density. Gaussian processes and white noise, linear filtering of stochastic processes, linear prediction, AR, MA and ARMA processes, spectral estimation, Wiener filters.

### Prerequisites

2E1313 Signal and Systems.  
5B1506 Mathematical Statistics.

### Requirements

Written examination, (TEN1; 3 credits).  
Two home-work exercises.

### Required Reading

"Statistical Digital Signal Processing and Modeling" by Monson Hayes.



## 2E1423 Signalteori

|                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | BIOE(E3), ELNI(E3), ELTE(E3), SYS(E3), TRSY(E3)                                     |
| Valfri för/Elective for                           | AUTO(D3), D4, DM(F4), MIEL(F4), TEOR(D3), TEOR(D4)                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1423">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1423</a> |

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | KSTS(IT3), ME(IT3) |
| Rekommenderad för/Recommended for | EDS(IT3)           |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

Ersätter 2E1421.  
*Replaces 2E1421.*

### Kortbeskrivning

Stokastiska processer, stationaritet, linjära system, sampling, pulsamplitudmodulering, linjär estimering, linjära signalmodeller.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta stokastiska processer, samt ge färdighet i den räknemässiga hanteringen av linjär filtrering av stokastiska signaler. Kursen behandlar ett antal viktiga tillämpningar inom kommunikationsområdet. Kursen skall också ge förståelse för inverkan av sampling och pulsamplitudmodulering. Vidare skall kursen ge kunskaper om linjär estimering av stokastiska processer samt ge en introduktion till linjära signalmodeller. Att använda datorverktyg för analys och syntes.

### Kursinnehåll

Grundläggande om tidskontinuerliga och tidsdiskreta stokastiska processer, speciellt svagt stationära. Definitioner, fördelnings- och täthetsfunktioner, väntevärde, medeleffekt, varians, autokorrelations-funktion, spektraltäthet. Gaussprocesser och vitt brus. Linjär filtrering av stokastiska processer. Ergodicitetsbegreppet: Skattning av processers egenskaper genom mätningar. Sampling och rekonstruktion: Omvandling mellan tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler. Inverkan av sampling. Samplingsteoremet. Pulsamplitudmodulering. Fel vid rekonstruktion av stokastiska signaler. Estimeringsteori: Linjära estimat, ortogonalitetsprincipen. Prediktion och Wienerfilter. Modellbaserad signalbehandling: Linjära signalmodeller, AR-modeller. Spektralestimering.

### Förkunskaper

2E1313 Signaler & System del II  
5B1504 Matematisk statistik, eller motsvarande kunskaper  
Datorbaserade metoder (MATLAB) eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 4 p).  
Två hemuppgifter, (LAB1 0.5 p, LAB2 0.5 p).

## Signal Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Händel, [ph@s3.kth.se](mailto:ph@s3.kth.se)  
Tel. 08-790 7595

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 22 h  
Lab 10 h

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

Stochastic processes, stationarity, linear systems, sampling, pulse amplitude modulation, linear estimation, linear signal models.

### Aim

To give students fundamental knowledge of continuous-time and discrete-time stochastic processes and practical attainments in linear filtering of stochastic processes. The course also gives understanding of the effect of sampling and pulse amplitude modulation. Some important applications in communications is also treated. The course also gives an introduction to linear estimation and signal models.

### Syllabus

Basic properties of continuous-time and discrete-time stochastic processes, particularly weak stationary processes. Definitions, distribution functions, density functions, mean value, mean power, variance, auto-correlation function and power spectral density. Gaussian processes and white noise. Linear filtering of stochastic processes. The concept of ergodicity: Estimation of process properties through measurements. Sampling and reconstruction: Transformations between continuous-time and discrete-time signals. Effect of sampling, aliasing error. Pulse amplitude modulation. Errors in reconstruction of signals. Estimation theory: Linear estimates, the orthogonality principle. Prediction and Wiener filters. Model-based signal processing: Linear signal models. AR-model. Spectrum estimation.

## Kurslitteratur

Händel, Ottoson, Hjalmarsson, "Signalteori".

## Prerequisites

2E1313 Signals and Systems II.  
5B1504 Mathematical statistics.

## Requirements

Written examination, (TEN1; 4 credits).  
Two home-work exercises, 0.5 credits each.

## Required Reading

Händel, Ottoson, Hjalmarsson,  
"Signalteori".

## 2E1431 Kommunikationsteori

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TWSSM1                                                                              |
| Valfri för/Elective for         | E4                                                                                  |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1431">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1431</a> |

## Kortbeskrivning

Digital kommunikation, informationsteori, kodning, signaldetektering, modulerings.

## Mål

Kursen ger en bred orientering om principerna för digitala kommunikationssystem med en fördjupning inom delområdena signaldetektering och digitala moduleringsystem. Problemformulering med förenklade matematiska modeller är ett viktigt led och på den grunden genomförs analyserna.

## Kursinnehåll

Informationskällor och källkodning: Inledning till informationsteori, informationsmålet, entropi, källkodningsteoremet, kvantisering, vågformskodning (pulsmodulering - PCM/DPCM/ADPCM, delamodulering - DM/ADM).  
Signaldetektering: Vektormodellen för signaler, gausskanalen (AWGN), optimala mottagare, felsannolikhet, signalanpassade filter, maximum-likelihood-mottagare (ML).  
Basbandssystem: Spektrum för pulsamplitudmodulerade system (PAM), antipodala, unipolära och bipolära system. Binära och icke-binära system. Bit- och symbol-hastighet. Bandbegränsning och dispersion, intersymbolinterferens (ISI), Nyquist-kriteriet, utjämnare. Symbolsynkronisering.  
Bärvågssystem: Amplitud-, frekvens- och fas-skiftade (ASK, FSK, PSK), kvadratur-amplitud-modulering (QAM), koherenta och icke-koherenta system, system med kontinuerlig fas (CPM, MSK). Symbol- och bitfels-sannolikhet. Graykodning. Spektrum och bandbreddseffektivitet.  
Kanalkodningsteknik: Modeller av kommunikationskanaler, ömsesidig information, kanalkapacitet, kanalkodningsteoremet. Linjära blockkoder, cykliska koder, faltungs-koder. Kodningsvinst, mjuk och hård avkodning. Viterbi-algoritmen. Kombinerad kodning och modulering - trelliskodad modulering (TCM).

## Förkunskaper

2E1421 Signalteori, eller motsvarande kunskaper.

## Communication Theory

## Kursansvarig/Coordinator

Mikael Skoglund, skoglund@s3.kth.se  
Tel. 08-790 8430

## Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 40 h  
Övningar 36 h  
Lab 8 h

## Abstract

Digital communication, information theory, coding, signal detection, modulation.

## Aim

The course gives a broad orientation of the principles for digital communication, with a concentration on signal detection and digital communication systems. Formulation and analysis of simplified communication models are important elements in the course.

## Syllabus

Fundamental limits of performance: Introduction to information theory, entropy and mutual information, source coding, channel capacity.  
Signal detection: Vector representation of signals and noise. The additive white gaussian noise channel (AWGN). Receiver structures and error probability.  
Waveform coding techniques: Quantization noise, signal-to-noise-ratio. Pulse code modulation (PCM), differential PCM (DPCM), adaptive DPCM (ADPCM), delta modulation (DM), adaptive DM (ADM).  
Baseband systems: Antipodal, unipolar, bipolar and orthogonal systems. Intersymbol interference (ISI), the Nyquist condition, channel equalization.  
Digital modulation techniques: Amplitude-, frequency- and phase-shift keying (ASK, FSK, PSK). Coherent and non-coherent systems. Quadrature amplitude modulation (QAM) and minimum shift keying (MSK). Error probability and power spectra. Bandwidth efficiency.  
Error control coding: Block codes and convolutional codes. Combined coding and modulation.

## Påbyggnad

2E1435 Kommunikationsteori fk.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, (TEN1; 5 p).  
Två laborationer, (LAB1 0.5 p, LAB2 0.5 p).

## Kurslitteratur

Proakis-Salehi, "Communication Systems Engineering".

## Prerequisites

2E1421 Signal Theory.

## Follow up

2E1435 Advanced Communication Theory.

## Requirements

Written examination, (TEN1; 5 credits).  
Two laboratory exercises, 0.5 credits each.

## Required Reading

Proakis-Salehi, "Communication Systems Engineering".

## 2E1435 Kommunikationsteori, fortsättningskurs

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, TWSSM1                                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1435">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1435</a> |

## Advanced Communication Theory

## Kursansvarig/Coordinator

Ben Slimane, slimane@radio.kth.se  
Tel. 08-790 9353

## Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Övningar 24 h

## Kortbeskrivning

Digitalkommunikation i färdande kanaler, bandspridningssystem, OFDM modulation.

## Mål

Kursen är en påbyggnad till 2E1431 Kommunikationsteori. Avsikten är att ge fördjupad kunskap inom för kommunikationsteorin viktiga områden.

## Kursinnehåll

Färdande kanaler:

Flervågsutbredning. Flat respektive frekvensselektiv färdning. Stokastiska kanalmodeller. Signalval för färdande kanaler. Utjämning. Diversitet. Modulation. Kodning och interleaving för färdande kanaler.

Bandspridningsteknik:

Introduktion till bandspridningsteknik.

Direktsekvens och frekvenshopp. Kodsekvenser, mottagare, synkronisering.

Resistens mot avsiktlig störning. RAKE-mottagare. Fleranvändarsystem (CDMA), near-far-problemet, effektregering, fleranvändardetektion.

Jämförelse mellan FDMA, TDMA och CDMA.

OFDM modulation:

Introduktion till OFDM. Lösning av problemet med flervågsutbredning.

Realisering av de höga datatakter som krävs för moderna trådlösa tillämpningar. Implementering av OFDM.

## Förkunskaper

2E1431 Kommunikationsteori

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

## Kurslitteratur

Proakis & Salehi, "Communication Systems Engineering", Prentice Hall 1994.

## Abstract

Digital communication in fading channels, spread-spectrum systems, multiuser communication, OFDM modulation.

## Aim

The course gives an indepth treatment of modern digital communications and builds on the fundamental course 2E1431 Communication Theory.

## Syllabus

Fading Channels:

Multipath propagation. Flat and frequency selective fading. Stochastic channel modelling. Modulation techniques for fading channels. Equalization. Diversity. Coding and interleaving for fading channels.

Spread Spectrum Communication Systems:

Introduction to spread-spectrum communications. Direct sequence and frequency hopping. Code sequences, receivers, RAKE-receivers, synchronization. Jamming resistance. Multiuser systems (CDMA), the near-far problem, power control, multiuser detection. Comparison between TDMA, FDMA and CDMA.

OFDM Modulation:

Introduction to OFDM. Solving the problem of multipath. Achieving the required data rates for modern wireless applications. Implementation aspects of OFDM.

## Prerequisites

2E1431 Communication Theory

## Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr).

Ahlin & Zander, "Principles of Wireless communications", Studentlitteratur 1998.

#### Required Reading

Proakis & Salehi, "Communication Systems Engineering", Prentice Hall 1994.

Ahlin & Zander, "Principles of wireless communications", Studentlitteratur 1998.

## 2E1511 Radiokommunikation, grundkurs

|                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | TWSSM1                                                                              |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TRSY(E3)                                                                            |
| Valfri för/Elective for                           | E4                                                                                  |
| Språk/Language                                    | Swedish/English                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1511">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1511</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om modeller och analysmetoder för modern radiokommunikation. Speciell tonvikt läggs vid vågutbredningsmodeller för mobil kommunikation samt för grunderna i uppbyggnaden och prestandamått för radiokommunikationssystem.

### Mål

Eleverna skall efter genomgången kurs kunna tillämpa till de viktigaste vågutbrednings-mekanismerna och modellerna för radiokommunikation och deras tillämpning.

### Kursinnehåll

- Introduktion, historik. Radiospektrum.
- Grundläggande vågutbredningsmekanismer: Fri-rymd utbredning, plan jord, ytvåg. Diffraction. Utbredning i troposfären (refraktion), utbredning jonosfären. Prediktion av fältstyrkor: Okomura-Hata:s modell, Diffractions-modeller. Datorbaserade prediktionsmodeller.
- Systemmodeller: Linjära tidsinvarianta modeller, Tidsvariabla modeller, Stokastiska modeller. WSSUS modeller, korrelationsegenskaper, tidsspridning och dopplerspektrum, spridningsfunktion. Flat fädande och frekvenselectiva kanaler. Modeller för mobilradiokanaler: Rayleigh- och Nakagami-Rice fädning, dopplerspridning. Log-normal fädning.
- Antenner: Grundläggande principer: Ledningar. Strålningsdiagram, antennvinst och effektiv antenntyta. Reciprocitet. Vanliga antenntyper och deras användning.
- Sändar- och mottagareteknik: Historik, rak mottagare, superheterodyn. Spurious. Prestandamått: Selektivitet, Interceptpunkt. Brus: Bruskällor, brustemperatur, känslighet, brusfaktor. Kaskadregeln.
- Radiosystem: Systemprestanda: Länkbudget, Tillgänglighet, fädningsmarginal.

### Förkunskaper

2E1421 Signalteori.

### Radio Communication, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Tim Giles, [tim.giles@radio.kth.se](mailto:tim.giles@radio.kth.se)  
Tel. 790 6018

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 8 h

### Abstract

The course provides basic knowledge about models and methods of analysis for modern radio communication systems. Special emphasis is given to propagation models for mobile and portable wireless communication and to the fundamental design of radio communication systems and their performance measures.

### Aim

The student should be able to apply propagation models and design basic radio communication links with respect to Signal-to-Noise ratio and outage probabilities.

### Syllabus

- Introduction, historical background. The EM-spectrum. International cooperation and spectrum management.
- Brief review of EM-field theory. Basic propagation mechanisms: free-space propagation, plane-earth models, ground wave. Diffraction. Tropospheric propagation (refraction). Ionospheric propagation. Fieldstrength prediction at VHF/UHF: Okomura-Hata:s model, Multiple Knife-edge diffraction-models. Computer based prediction models.
- System models: Linear time-invariant models, Time variable models, Stochastic models. WSSUS models, correlation properties, delay spread and doppler spectrum. Flat fading and frequency selective channels. Models for mobile radio channels: Rayleigh- and Nakagami-Rice fading,

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen.  
Godkänd laborationskurs.

### Kurslitteratur

Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless Communication",  
Studentlitteratur 1998.

### Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

- doppler spreading. Log-normal fading.
- Antennas: Basic principles. Transmission lines. Radiation patterns diagram, antenna gain and efficient antenna area. Reciprocity. Common antenna types and their applications.
- Transmitters & Receivers: Historical background, simple receivers, superheterodynes. Spurious. Performance: Selectivity, Intercept point. Noise: Noise sources, noise temperature, sensitivity, noise factor. Cascade rule.
- Radio link design: System performance: Link budget, Availability & outage, Fade margins.
- Diversity. Diversity principles, Combining techniques: Selection diversity, Maximum-ratio/equal gain combining, switching diversity. Performance analysis.

### Prerequisites

2E1421 Signal Theory.

### Requirements

Written exam, Lab course passed.

### Required Reading

Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless Communication", Studentlitteratur 1998.

### Registration

Exam: Compulsory

## 2E1512 Radionät

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 8                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 12                                                                                  |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, TWSSM1                                                                          |
| Språk/Language                 | Swedish / English                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2E1512">http://www.s3.kth.se/kurser/2E1512</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge en fördjupning inom området trådlösa kommunikationsnät. Speciell tonvikt läggs vid resursallokeringsproblematiken och kapacitetsanalysen i personkommunikationssystem.

### Mål

Eleverna skall efter genomgången kurs kunna självständigt tillämpa till de viktigaste metoderna för kapacitetsanalys för trådlösa kommunikationssystem. Kursen syftar även till att ge grundläggande kunskaper och färdighet inom utrednings- och forskningsmetodik och därmed förbereda eleverna för kommande examensarbete.

### Wireless Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Jens Zander, [jensz@radio.kth.se](mailto:jensz@radio.kth.se)  
Tel. 08-790 9351

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

### Abstract

The course provides in-depth knowledge within the area wireless communication networks. Special emphasis is put on spectrum resource management issues and the capacity analysis in personal communication systems.

### Aim

The students should upon passing the course be able to apply the most important techniques for analysing the capacity of wireless multiuser communication systems. Another objective is to prepare the students for the master thesis, providing elementary skills in research methodology.

## Kursinnehåll

- Grundläggande om yttäckande nät (mobiltelefonsystem): Funktion & struktur (basstationer, växlar, handover), Kvalitetsmått: yttäckning/kapacitet. Trafikmodeller. Tjänstekvalitet och tjänsteklasser. Resursallokerings-problemet.
- Länkprenstanda i störningsbegränsade system. Fleraccesssystem. Ortogonala, Ickeortogonala system (F/T/CDMA).
- Cellbaserade system: Samkanalstörningar, frekvensupprepning, enkel kapacitetsanalys, spärr. Fädningsmodeller, kombinerad outage/spärr. Cellplanering Avancerade cellstrukturer: Sektorisering, Hierarkiska system (mikro/makro/pico-celler), adaptiva antenner, SDMA.
- Simulationsverktyg för analys av yttäckande system (RUNE).
- Handover och mobilitetshantering
- Sändareffektreglering
- Dynamisk Resursallokering
- Frekvenshoppande system.
- Direktsekevensspridningssystem: Kapacitetsanalys, "Soft-Handover", "Cell breathing".
- Paketorienterade access system: Fördröjning/Genomströmning. Exempel på access-algoritmer. FA, ALOHA, CSMA, CRA, PRMA. Trådlösa LAN:s IEEE 802.11, Hiperlan/2. Systemexempel: GSM, DECT, IS95(CDMA). DAB/DTV, UMTS/WCDMA, Bluetooth.

## Förkunskaper

2E1431 Kommunikationsteori  
2E1435 Kommunikationsteori, fk.  
2E1511 Radiokommunikation, gk.  
2E1521 Köteteori.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen.  
Godkänd laborationskurs.  
Skriftlig projektrapport samt muntlig redovisning.

## Kurslitteratur

Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless Communication",  
Studentlitteratur 1997

## Anmälan

Till tentamen: Obligatorisk

## Övrigt

Deltagarantalet är begränsat till 30 elever.

## Syllabus

- Fundamentals of wireless area communication systems: Structure and functional blocks. Performance measures: coverage, quality, capacity, Traffic models. Quality of Service (QoS) classes and negotiation. Introduction to the Radio Resource Management (RRM)-problem.
- Link performance in interference limited systems: Multiple Access Communication Systems. Orthogonal, non-orthogonal signalling (F/T/CDMA).
- Cellular system concept: Cochannel interference, spectrum reuse, simple capacity analysis, blocking.. Fading models, combined outage/blocking analysis. Advanced cell structures: Sectorization, Hierarchical systems (macro/micro/pico-cells), adaptive antennas, SDMA.
- Simulation tools for cellular network analysis(RUNE).
- Handover & Mobility Management
- Dynamic Resource Allocation
- Transmitter Power Control: Optimal power control. C/I balancing, Removal/Admission strategies, Multirate power control.
- Frequency Hopping Systems: Random Resource allocation
- DS-CDMA systems: Capacity calculations, Power control, Soft-Handoff, Dynamic Cell Management
- Packet-oriented wireless access systems: Delay/Throughput. Multiple Access protocols. ALOHA, CSMA, CRA, PRMA. Wireless LAN:s IEEE 802.11, Hiperlan/2
- System examples: GSM, DECT, IS95(CDMA). DAB/DTV, UMTS/WCDMA, Bluetooth

## Prerequisites

2E1431 Kommunikationsteori  
2E1435 Kommunikationsteori, fk.  
2E1511 Radiokommunikation, gk.  
2E1521 Köteteori.

## Requirements

Written exam Lab course passed .  
Written & oral project report,  
opposition/review report.

## Required Reading

Ahlin, L, Zander, J, "Principles of Wireless Communication",

## 2H1260 Antennteorin

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | E4, F4                                                                              |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.s3.kth.se/kurser/2H1260">http://www.s3.kth.se/kurser/2H1260</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i allmänna egenskaper hos antenner, den elektromagnetiska bakgrunden till deras funktion samt inblick i olika antensystem. Vikt läggs både vid elektrotekniska aspekter som är väsentliga vid konstruktion av strålande element och systemfrågor vilka påverkar de krav man ställer på ett antensystem. Bland de system som diskuteras ingår radar, cellulära system och adaptiva antenner.

Denna kurs riktar sig både till antennkonstruktörer och de som kommer i kontakt med antennen som komponent i ett system.

I kursen ingår tre projektuppgifter som genomförs med hjälp av MatLab samt antennberäkningsprogram.

### Mål

Eleven skall efter genomgången kurs:

- känna till parametrar och egenskaper som definierar antenner
- kunna genomföra teoretiska beräkningar på enkla antennelement såsom dipoler och aperturantenner.
- kunna använda kommersiellt tillgängliga beräkningsprogram för antennkonstruktion.
- ha kunskap om några förekommande antensystem och vilka krav dessa ställer på de ingående antennerna.

### Kursinnehåll

*Introduktion* - Exempel på antensystem, strålningsdiagram, direktivitet, polarisation, antenimpedans, effektiv antennarea, Friis formel, radarekvationen, antenntemperatur och brus.

*Strålningsegenskaper* - Antennen som källa till strålning, dualitet och reciprocitet, när- och fjärrfält från dipoler, spegling, koppling.

Aperturantenner, Babinet's princip, microstrip-antenner. Linjära och plana gruppantenner, syntes av strålningsdiagram.

*Fysiska begränsningar* - Superdirektivitet, bandbredd och storlek, ömsesidig resistans och korrelation.

*Praktiska aspekter* - antenner med hög förstärkning, konforma antenner, lågfrekvens- och terminalantenner.

*Systemaspekter* - Radarsystem, radarmålyta hos antenner, vågutbredning, länkbudget, fädning, rymd- och polarisationsdiversitet, cellulära och sektoriserade system, adaptiva och multilobsystem.

### Förkunskaper

Kursen i Teoretisk elektroteknik eller motsvarande, kunskaper i vektoranalys samt erfarenhet av MatLab eller motsvarande beräkningsprogram.

### Kursfordringar

## Antenna Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Lindmark,  
[bjorn.lindmark@s3.kth.se](mailto:bjorn.lindmark@s3.kth.se)  
Tel. 790 6612

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Övningar 24 h

Lab 18 h

### Abstract

The course provides knowledge in general properties of antennas, the electromagnetic theory behind their operation, and an overview of different antenna systems. Equal weight is placed on the electromagnetic aspects important for antenna design and on system aspects. Among the systems discussed are radar, cellular, and adaptive antenna systems.

The course is suited both for antenna designers and those who encounter the antenna as a sub-component in a system.

The course includes three computer exercises which are solved using MatLab and commercially available antenna software.

### Aim

After the course, the student should:

- have knowledge of the different parameters and properties used to characterize antennas.
- be able to make theoretical calculations of fundamental antenna elements such as dipoles and aperture antennas.
- be able to use commercially available program for antenna simulation.
- have knowledge of some antenna systems and the demands of such on the antenna components.

### Syllabus

*Introduction* - Examples of antenna systems, radiation patterns, directivity, polarization, antenna impedance, effective area, Friis' equation, the radar equation, antenna temperature and noise.

*Antenna radiation* - the antenna as a source of radiation, duality and reciprocity, near- and far-field form a dipole, image theory, mutual coupling. Aperture antennas and Babinet's principle, microstrip antennas. Linear and planar antenna arrays, synthesis of radiation patterns.

*Physical limits* - Super directivity, bandwidth vs. size, mutual resistance and correlation.

Skriftlig tentamen (TEN1; 3,5p).  
3 laborationer (LAB1-3; 1,5p).

**Kurslitteratur**

Balanis: Antenna Theory.  
Kompendium från institutionen

**Anmälan**

Till kurs: Obligatorisk.  
Till tentamen: Obligatorisk.

*Practical design* – High gain, conformal, low frequency, and terminal antennas.

*System aspects* – Radar, radar cross-section of antennas, radio propagation, link budget, fading space and polarization diversity. Cellular and sector systems, adaptive and multi-beam antennas.

**Prerequisites**

Electromagnetic Theory and must be well understood. Some knowledge of computer programs, e.g. Matlab, is necessary.

**Requirements**

One written examination (TEN1; 3,5 cr.).  
Three home assignments (LAB1-3; 1,5 cr.).

**Required Reading**

Balanis: Antenna Theory.  
Lecture notes from the department

**Registration**

Course: Compulsory.  
Exam: Compulsory.



## 2F1111 Talteknologi

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                      |
| Valfri för/Elective for        | D4, DATA(D4), E4, F4, M4, MEDIA3, MEDIA4 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                        |
| Kurssida/Course Page           |                                          |

## Speech Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Inger Karlsson, inger@speech.kth.se  
Tel. 08-790 7563  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 36 h  
Övningar 14 h  
Lab 6 h

### Kortbeskrivning

Människa-dator-interaktion med tal är en central del av kursen. Den behandlar begrepp inom tal, språk, hörsel och användning av digital signalbehandling och statistiska metoder för analys och klassificering av tal. Tillämpningar som behandlas inkluderar talande och talförstående datorer, talarverifiering i säkerhetssystem och multimodala dialogsystem.

### Mål

Deltagarna ska efter genomgången kurs:

- förstå den mänskliga talkommunikationsprocessen ur ett både språkligt och tekniskt perspektiv.
- förstå och kunna arbeta med tekniska modeller för talproduktion och talförståelse.
- vara orienterade om den aktuella talforskningen och forskningsresultatens användning inom t.ex. mobila system och IT.

### Kursinnehåll

Kursen i Talteknologi behandlar processer och system för informationsöverföring med talet som medium och ger även grundläggande kunskaper om tal, språk och hörsel. I kursen ingår moment som behandlar: Orientering om språkteori och fonetik.

Grunderna i talets fysiologi och akustik som grund för talteknologiska modeller.

Mätteknik och signalbehandling vid talanalys.

Hörselns fysiologi, psykoakustik och talperception med tillämpning i talförståelsesystem.

Metoder för automatisk verifiering av talare.

Värdering av talkommunikationssystem.

Studier och experiment med text-till-tal och tal-till-text i system för människa-dator-interaktion, speciellt i multimodala dialogsystem.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik, fysik och signalanalys motsvarande basblocket för E eller D.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p.) och laborationskurs (1p.) med tre obligatoriska laborationer.

### Kurslitteratur

2003: Holmes & Holmes: Speech Synthesis and Recognition, 2<sup>nd</sup> ed. Taylor and Francis, London

### Abstract

Man-machine-interaction with speech is a central part of the course. It embraces concepts of speech, language, hearing and the use of digital signal analysis and statistical methods for analysis and classification of speech. Applications in speaking and speech understanding computers, speaker verification in security systems and multimodal dialogue systems are discussed.

### Aim

The participants shall after completion of the course :

- understand the human speech communication process from both a linguistic and a technical perspective.
- understand and be able to employ technical models of the production and understanding of speech.
- be knowledgeable about current speech research and the applications of the research results in for example mobile systems and information technology.

### Syllabus

The course in Speech Technology discusses processes and systems for information transmission using speech as its medium and also gives basic knowledge of speech, language and hearing. The course contains sections discussing:

Overview of linguistic theory and phonetics.

Basics of physiology and acoustics of speech as a base for speech technology models.

Measuring techniques and signal processing in speech analysis.

Physiology of hearing, psychoacoustics and speech perception with applications in speech understanding systems.

Methods for automatic speaker verification.

Evaluation of speech communication systems.

Studies and experiments with text-to-speech and speech-to-text in systems for human-computer interaction, especially multimodal dialogue

systems.

#### Prerequisites

Proficiency in mathematics, physics and signal analysis corresponding to the first 2.5 years of D or E.

#### Requirements

One written examination (3 cr.) and a laboratory course (1 cr.)

#### Required Reading

2003: Holmes & Holmes: Speech Synthesis and Recognition, 2<sup>nd</sup> ed. Taylor and Francis, London

## 2F1112 Talteknologi, utökad kurs

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         |                          |
| Kursnivå/Level                  | D                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJD(MEDIA3), LJD(MEDIA4) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish        |
| Kurssida/Course Page            |                          |

### Speech Technology, Extended Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Inger Karlsson, inger@speech.kth.se  
Tel. 08-790 7563

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 14 h

Lab 6 h

### Kortbeskrivning

Människa-dator-interaktion med tal är en central del av kursen. Den behandlar begrepp inom tal, språk, hörsel och användning av digital signalbehandling och statistiska metoder för analys och klassificering av tal. Tillämpningar som behandlas inkluderar talande och talförstående datorer, talarverifiering i säkerhetssystem och multimodala dialogsystem. Kursen samläses med 2F1111.

### Mål

Deltagarna ska efter genomgången kurs:

- förstå den mänskliga talkommunikationsprocessen ur ett både språkligt och tekniskt perspektiv.
- förstå och kunna arbeta med tekniska modeller för talproduktion och talförståelse.
- vara orienterade om den aktuella talforskningen och forskningsresultatens användning inom t.ex. mobila system och IT.

### Kursinnehåll

Kursen i Talteknologi behandlar processer och system för informationsöverföring med talet som medium och ger även grundläggande kunskaper om tal, språk och hörsel. I kursen ingår moment som behandlar: Orientering om språk teori och fonetik.

Grunderna i talets fysiologi och akustik som grund för talteknologiska modeller.

Mätteknik och signalbehandling vid talanalys.

Hörselns fysiologi, psykoakustik och talperception med tillämpning i talförståelsesystem.

Metoder för automatisk verifiering av talare.

Värdering av talkommunikationssystem.

Studier och experiment med text-till-tal och tal-till-text i system för människa-dator-interaktion, speciellt i multimodala dialogsystem.

### Förkunskaper

### Abstract

Man-machine-interaction with speech is a central part of the course. It embraces concepts of speech, language, hearing and the use of digital signal analysis and statistical methods for analysis and classification of speech. Applications in speaking and speech understanding computers, speaker verification in security systems and multimodal dialogue systems are discussed.

### Aim

The participants shall after completion of the course :

- understand the human speech communication process from both a linguistic and a technical perspective.
- understand and be able to employ technical models of the production and understanding of speech.
- be knowledgeable about current speech research and the applications of the research results in for example mobile systems and information technology.

### Syllabus

The course in Speech Technology discusses processes and systems for information transmission using speech as its medium and also gives basic knowledge of speech, language and hearing. The course contains sections discussing:

Overview of linguistic theory and phonetics.

Basics of physiology and acoustics of speech as a base for speech technology

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande basblocket för Media.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p.) och laborationskurs (1p.) med tre obligatoriska laborationer och inlämningsuppgift (1 p)

### Kurslitteratur

2003: Holmes & Holmes: Speech Synthesis and Recognition, 2<sup>nd</sup> ed. Taylor and Francis, London

models.

Measuring techniques and signal processing in speech analysis.

Physiology of hearing, psychoacoustics and speech perception with applications in speech understanding systems.

Methods for automatic speaker verification.

Evaluation of speech communication systems.

Studies and experiments with text-to-speech and speech-to-text in systems for human-computer interaction, especially multimodal dialogue systems.

### Prerequisites

Proficiency in mathematics and physics corresponding to the first 2.5 years of the Media-programme.

### Requirements

One written examination( 3 cr.), a laboratory course (1 cr.) and a home assignment (1 cr).

### Required Reading

2003: Holmes & Holmes: Speech Synthesis and Recognition, 2<sup>nd</sup> ed. Taylor and Francis, London

## 2F1212 Musikakustik

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Valfri för/Elective for

D4, E4

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.speech.kth.se/courses/mus/mushome.html>

## Music Acoustics

### Kursansvarig/Coordinator

Erik Jansson, erik@speech.kth.se  
Tel. 790 7877

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 12 h

Lab 8 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till principerna för de traditionella musikinstrumentens akustiska funktion och grunderna för människans uppfattning av ljud och strukturer i ljudande förlopp. Olika principer för syntes av musikljud studeras med avseende på signalbehandling och musikaliska karaktäristika. Avslutningsvis ges en orientering om hur syntes och simuleringar kan användas i datorbaserat musikskapande.

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- förstå principerna för de traditionella musikinstrumentens akustiska funktion
- förstå hörselegenskaper av betydelse för musiklyssnandet
- kunna mäta och beräkna fundamentala egenskaper hos musikljud och musikinstrument
- känna till musikakustikens forskningsfält.

### Kursinnehåll

*Akustik:* Akustiska vågekvationen. Plana och sfäriska vågor. Elektroakustiska-mekaniska analogier. Egenmoder. Strängar. Membran. Rör. Fouriertransform-spektrum.

### Abstract

The course gives an introduction to the acoustical principles of the traditional musical instruments, and basics of the perception of sound and structures in music. Methods for synthesis of musical sounds are studied with reference to signal processing and musical characteristics. An orientation towards sound synthesis and simulation of instruments in computer music closes the course.

### Aim

After completing the course, participants should

- comprehend the acoustical principles of the traditional musical instruments
- comprehend characteristics of auditory perception relevant to music perception
- be able to measure and calculate basic properties of musical sounds and instruments
- be acquainted with the major research areas of

**Örat och hörseln:** Örats fysiologi. Frekvens och tonhöjd/tonläge. Vibrato. Amplitud och hörnivå/hörstyrka. Maskering. Spektrum och klang. Perception av ljudföljder.

**Musikinstrumenten:** Mekanisk konstruktion. Excitationsprinciper. Källspektrum, återkoppling och spektrumformning i resonatorsystem. Spektralt innehåll: stationärt ljud och transienter. Strålningsegenskaper.

**Skalan i teori och praktik:** Liksvävande temperatur. Pytagoreisk och ren skala. Mätningar på spelad musik. Ren och sträckt oktav.

**Strukturering av ljudföljder:** Generativ musikteori och dess perceptionspsykologiska implikationer. Interpretationsteori och musikaliskt/omusikaliskt spel.

**Rumsakustik:** Rumsakustiska grundbegrepp. Ljudutbredning i rum. Binauralt hörande, konsthuvudstereofoni.

**Datormusik:** Syntesmetoder, styrparametrar, kompositionsalgoritmer.

### Förkunskaper

Kunskaper i fysik och fourieranalys motsvarande basblocket för E eller D..

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, laborationskurs och projektarbete.

### Kurslitteratur

Donald Hall: Musical Acoustics, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA USA (1991).  
Kompletterande kurskompendium.

music acoustics.

### Syllabus

**Acoustics:** Wave equation, plane and spherical waves, electrical-acoustic-mechanical analogies. Eigenmodes, strings, membranes, and pipes. Fourier transforms and spectra.

**Auditory Perception:** The physiology of the ear. Frequency and pitch, vibrato. Amplitude and loudness. Masking. Spectrum and timbre. Perception of sound structures.

**Musical instruments:** Mechanical design. Principles of excitation source spectrum, feedback and spectral shaping by resonators. Spectral contents in steady-state and transients. Sound radiation.

**Scales and Tuning:** Equal temperament, Pythagorean and just tuning. Measurements of performed music, pure and stretched octaves.

**Musical Structures:** Generative theories of musical styles and of music performance.

**Room Acoustics:** Basic concepts, sound propagation in rooms, binaural hearing, artificial head stereophony.

**Computer Music:** Synthesis methods, control parameters, composition algorithms.

### Prerequisites

Physics and fourieranalysis equivalent to undergraduate level.

### Requirements

One written examination, laboratory course and project work.

### Required Reading

Donald Hall: Musical Acoustics, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA USA (1991).  
Compendium

## 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJD(MEDIA3)                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | D4, E4, F4, MEDIA3, MEDIA4                                                        |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.speech.kth.se/courses/">http://www.speech.kth.se/courses/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en tvärvetenskaplig översikt av principerna för musikalisk kommunikation. Nya forskningsrön från musikpsykologi och miscicerandets teoribildning kombineras och kontrasteras med aktuell musikteknologi. I första delen ingår grundläggande musikteori, förmedling av musikalisk struktur, syntes och igenkänning av emotioner, grooves och biomekanisk rörelse. Andra delen täcker musikteknologi, såsom MIDI-protokollet, syntesmetoder, instrument- och röstsimuleringar, och datorbaserade verktyg.

## Musical Communication and Music Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Friberg, andersf@speech.kth.se  
Tel. 790 7876

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Övningar 8 h  
Lab 12 h

### Abstract

This course offer a multi-disciplinary overview of the principles of musical communication, combining the latest results from music psychology and performance research with current music technology. The first part is an overview of music psychology including basic music theory, communication of musical structure, synthesis and recognition of emotions,

Kursen syftar till en vetenskapligt grundad förståelse av hur aktuella tekniska metoder för musikproduktion underlättar respektive hämmar det musikaliska trycket.

## Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- ha en vetenskapligt grundad förståelse för hur musik förmedlas från musiker till lyssnare,
- vara väl orienterad om aktuell musikteknik och hur relevant den är för musikalisk kommunikation och musikalisk kvalitet,
- ha en analytisk förståelse för den musikaliska processen från såväl musikerns som teknikerns standpunkt,
- kunna styra musik algoritmiskt med kontroll av uttryckningselement såsom emotionell färgning och associationer till rörelse.

## Kursinnehåll

Kommunikationskedjan, musikerns roll jämförd med datorgenererade utföranden.

Musikteori: toner, notvärden, takter, harmoniska fraser, hierarkier.

Markering av musikens struktur: tempo, frasering, harmonisk och melodisk laddning, repetitiva mönster, stuk, artikulation, accenter, samspel i ensemble.

Representation av känslouttryck: kompositionens egna uttryck, akustiska indicier, kopplingar till känslor, syntes och automatisk igenkänning, jämförelser med andra uttrycksformer (grimaser, gester, tal), kulturella och medfödda uttrycksmönster.

Allusioner till rörelse: kopplingar till dans och andra mänskliga rörelsemönster, slutritardando, handgester.

Den musikaliska kontexten: konsert, bakgrund, filmmusik.

Tekniska aspekter: synkronisering, slumpmässighet. MIDI-protokollet: noter, styrning, Standard MIDI-filer, General MIDI. Syntes. Sampelspelare, ljudbibliotek, sampling, 'looping', och fysikaliska modeller.

Datorbaserade verktyg: ljudredigering, sequencerprogram, notskriftsprogram, Director Musices, samplerprogram, analys av ljud.

Kursen tar *inte* upp ämnen som redan avhandlats i 2F1300 Ljudperception och 2F1410 Audioteknik. Den har också föga gemensamt med 2F1212

Musikakustik, som i första hand rör musikinstrumentens fysikaliska och akustiska egenskaper.

## Förkunskaper

Kursen ingår i specialiseringen Ljud för Medieteknikprogrammet 180 p vid KTH. Den är valfri för D och E. Kursen ingår även i MMMp (Musik- och medieteknik/pedagogik) 160 p vid Kungl. Musikhögskolan, KMH (preliminärt). De formella förkunskapskraven varierar med hänsyn till deltagarnas inriktning i stort. Att kunna spela ett musikinstrument är en tillgång men inte ett krav.

För KTH Media (obligatoriskt): 2F1300 Ljudperception, 2F1410 Audioteknik.

För KTH Elektro (minst en av): 2F1300 Ljudperception, 2F1400 Elektroakustik, 2F1410 Audioteknik.

för KTH Data (minst en av): 2F1300 Ljudperception, 2F1510 Mönsterigenkänning.

För KMH Media (obligatoriskt): Minimipoäng på MMMp-programmet (fastställes senare).

I möjligaste utsträckning kommer varje projektgrupp att innehålla deltagare från Media, D, E och KMH. Denna samverkan är en viktig del av kursens målsättning.

Teknologer kan läsa denna kurs parallellt med 2F1212 Musikakustik, som är ett utmärkt komplement. Arbetsbelastningen blir då ganska hög.

grooves and biological motion. The second part covers music technology, including the MIDI protocol, synthesis methods, instrument and voice simulations, and computer tools. The course aims at an understanding of the limitations and possibilities of current music production tools for musical communications.

## Aim

The student should after the course

- have a thorough scientific understanding of the basic principles for how music is communicated from a musician to a listener,
- be well oriented about current music production tools and their usefulness for musical communication and good musical quality,
- have an analytical understanding of music-making from both the musician's and the technician's point of view,
- be able to render music using algorithms, controlling expressive components such as emotional colouring.

## Syllabus

The communication chain, the role of the musician versus computer-generated performances.

Basic *music theory*: tones, note values, measures, harmony phrases, hierarchies.

Establishing musical *structure*: tempo, phrasing, harmonic and melodic tension, repetitive patterns and grooves, articulation, accents, ensemble timing.

Representations of *emotion*: The composition's inherent expression, acoustical cues, mapping of emotions, synthesis, automatic recognition, comparisons with other types of expression (facial, gesture, speech), cultural versus innate codes.

Allusions to *motion*: Inferences from dance and other human motion patterns, final ritardando, hand gestures.

The musical context: Concert, background, film music.

Technical aspects: Synchronization, randomness. The MIDI standard: notes, controls, Standard MIDI files, General MIDI. Synthesis: Sample players, sound libraries, sampling, looping and physical modeling.

Computer tools: sound editors, sequencers, notation editors, Director Musices, samplers, audio analysis.

This course will *not* cover topics that are already dealt with in 2F1300 Auditory Perception and 2F1410 Audio Technology. The overlap is also small with 2F1212 Music Acoustics, which deals mainly with the physical and acoustical properties of instruments.

## Prerequisites

The course is part of the Major/Minor

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p ), gruppuppgift (1 p) och laborationskurs (1 p).

### Kurslitteratur

Valda delar ur R. Parncutt & G.E. McPherson: *The Science and Psychology of Music Performance, Creative Strategies for Teaching and Learning*, Oxford University Press, 2002.

En bok om musikteknologi, att meddelas senare.

Sound for the Media Technology programme (180 p) at KTH. The course is elective for the D and E programmes. The course is also part of the Media pedagogy programme (160 p) at the Royal College of Music in Stockholm, KMH (preliminary). The formal prerequisites vary depending on the student's intended ultimate specialisation. Being able to play a musical instrument is useful but not required.

For KTH Media (compulsory): 2F1300 Auditory Perception, 2F1410 Audio Technology.

For KTH Electro (recommended): 2F1400 Electroacoustics, 2F1410 Audio Technology.

For KTH Computer Science (recommended): 2F1300 Auditory Perception, 2F1510 Pattern Recognition.

For KMH Media (compulsory): Media pedagogy courses to a minimum of 60 credits.

Whenever feasible, the course project groups will be assembled so as to contain participant from Media, D, E and the Royal College of Music. Such an integration is an important part of achieving the course goals.

KTH students may take this course in parallel with 2F1212 Music Acoustics, also in period 4, which is a good complement. The resulting work load will be rather high.

### Requirements

Passing of a written exam (3 credits), a group project (1 credit) and a laboratory schedule (1 credit).

### Required Reading

Excerpts from R. Parncutt & G.E. McPherson: *The Science and Psychology of Music Performance, Creative Strategies for Teaching and Learning*, Oxford University Press, 2002.

A music technology book, to be announced.

## 2F1300 Ljudperception

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJD(MEDIA3)                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | D4, E4, F4, MEDIA3, MEDIA4                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.speech.kth.se/courses/">http://www.speech.kth.se/courses/</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Arne Leijon, [leijon@speech.kth.se](mailto:leijon@speech.kth.se)  
Tel. 08-790 7556

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen handlar om människans hörselsinne och ger grundläggande förståelse för hur teknisk ljudpresentation och ljudöverföring bör utformas med hänsyn till människans hörselförmåga.

### Aim

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- översiktligt känna till hur människan hörselsinne fungerar

## Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- översiktligt känna till hur människan hörselsinne fungerar
- kunna bedöma hur människans hörselförmåga påverkar användbarheten hos tekniska system för återgivning av ljud, såsom tal eller musik
- kunna tillämpa enklare psykoakustiska testmetoder för att mäta hörselförmågan eller värdera ljudkvaliteten hos tekniska ljudåtergivningssystem
- kunna använda beräkningsmodeller för att skatta hur människan subjektivt upplever egenskaper hos ljud och återgivningssystem, till exempel hörstyrka och taluppfattbarhet.
- översiktligt känna till konsekvenserna av nedsatt hörselförmåga och begränsningar i tekniska hörselhjälpmedel.

## Kursinnehåll

Kursen handlar om hur människans hörselsinne fungerar, dvs vilka ljud människan kan uppfatta, hur små skillnader mellan olika ljud som vi kan särskilja och hur bakgrundsbrus kan störa uppfattningen av andra ljud. Speciellt diskuteras hur människan uppfattar talljud i olika ljudmiljöer, och hur man uppfattar avstånd och riktning till ljudkällor. Kursen orienterar om de psykoakustiska metoder som kan användas för att mäta hörselförmågan och för att bedöma kvaliteten hos ljudåtergivningssystem. Kursen orienterar om konsekvenserna av nedsatt hörselförmåga och om tekniska begränsningar hos de hjälpmedel som hörselskadade personer använder. Kursen ger också en inblick i aktuell forskning om hur föremål uppfattas utifrån hur de låter, vilket är relevant i Virtual Reality-sammanhang.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen och laborationskurs.

## Kurslitteratur

Moore B. 1997. An Introduction to the Psychology of Hearing. Academic Press.

Houtsma et al: Auditory Demonstrations (CD). IPO/NIU/ASA.

- kunna bedöma hur människans hörselförmåga påverkar användbarheten hos tekniska system för återgivning av ljud, såsom tal eller musik
- kunna tillämpa enklare psykoakustiska testmetoder för att mäta hörselförmågan eller värdera ljudkvaliteten hos tekniska ljudåtergivningssystem
- kunna använda beräkningsmodeller för att skatta hur människan subjektivt upplever egenskaper hos ljud och återgivningssystem, till exempel hörstyrka och taluppfattbarhet.
- översiktligt känna till konsekvenserna av nedsatt hörselförmåga och begränsningar i tekniska hörselhjälpmedel.

## Required Reading

Moore B. 1997. An Introduction to the Psychology of Hearing. Academic Press.

Houtsma et al: Auditory Demonstrations (CD). IPO/NIU/ASA.

## 2F1400 Elektroakustik

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | B4, D4, E4, F4, M4, T4                                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.speech.kth.se/~svante/elak/">http://www.speech.kth.se/~svante/elak/</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen behandlar principerna för upptagning, registrering och återgivning av ljud. Tyngdpunkten ligger på funktionssätt och dimensioneringsmetoder för de omvandlare (mikrofoner och högtalare), som ingår i överföringskedjan. En allmän del behandlar akustiska storheter och ljudutbredning för att ge insikt i hur bland annat rumsakustiken påverkar de krav man ställer på omvandlarna.

## Mål

## Electroacoustics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Askenfelt,  
andersa@speech.kth.se  
Tel. 08-790 7877

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 34 h  
Övningar 12 h  
Lab 8 h

## Abstract

The course treats the principles of sound recording and reproduction. Focus is on the function and design of the transducers in the sound chain, microphones and loudspeakers. A general part covers acoustical quantities and sound propagation to give an insight into how requirements on the transducers are influenced by the room acoustics.

Deltagarna skall efter genomgången kurs:

- vara orienterade om vad man kan höra och vad man inte kan höra
- vara förtrogna med grundläggande akustiska storheters betydelse och kunna utföra enklare beräkningar för uppskattning av ljudnivå, efterklangstid i rum och riktverkan hos högtalare
- förstå funktions- och konstruktionsprinciperna hos ljudomvandlare, samt kunna utföra grundläggande mätningar och beräkningar på sådana
- vara orienterade om olika system för ljudreproduktion
- vara orienterade om ultraljudsteknik och vad som skiljer denna från tekniken vid hörbara frekvenser.

### Kursinnehåll

Hörseln och dess begränsningar. Allmän teori för ljudvågor. Mekaniska och akustiska impedanser. Analoga scheman för elektriska, mekaniska och akustiska system. Grundekvationerna för elektromekaniska fympoler. Högtalare och mikrofoner. Mekanisk, optisk och magnetisk ljudregistrering. Ultraljudsteknik. Mätmetoder.

### Förkunskaper

Elteknisk grundkunskap, särskilt j<sup>2</sup>-räkning, och kretsteori.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen och laborationskurs.

### Kurslitteratur

Liljencrants, J: Kompendium i Elektroakustik, KTH 1993, och övningsuppgifter

### Aim

After fulfilling the course the participants should

- be oriented about what you can hear, and what you can not
- be familiar with the meaning of basic acoustic quantities
- be able to do basic acoustic calculations, for instance to estimate sound level, reverberation time, or loudspeaker directivity
- understand the principles of function and design for sound transducers, and be able to perform basic measurements and calculations
- be oriented about different systems for sound reproduction
- be oriented about ultrasound technology and what makes this differ from audio technology.

### Syllabus

Auditory perception and its limitations. General theory of waves. Mechanical and acoustical impedance elements. Analogue circuits for electrical, mechanical, and acoustical systems. The basic transduction equations for electromechanical two-ports. Loudspeakers and microphones. Mechanical, optical and magnetical sound recording. Ultrasound technology. Methods of measurement.

### Prerequisites

Basic electrotechnical theory, in particular circuit theory and complex calculus.

### Requirements

Approved written examination and practical laboratory course.

### Required Reading

Liljencrants, J: Kompendium i Elektroakustik, KTH 1993, (in Swedish), with exercises.

## 2F1410 Audioteknik

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                               |
| Kursnivå/Level                  |                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJD(MEDIA3), LJD(MEDIA4)                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, E4, F4, MEDIA3, MEDIA4                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.speech.kth.se/courses/">http://www.speech.kth.se/courses/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer och aktuell teknik för produktion och distribution av ljudande programmaterial. Syftet är att ge en enhetsbild av hur olika

## Audio Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Sten Ternström, [sten@speech.kth.se](mailto:sten@speech.kth.se)  
Tel. 790 7855

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

Projektuppgift 20 h

### Abstract

This course teaches the principles and current techniques for the production and distribution of sound, including



komplexa audiosystem byggs upp och används när analog och digital ljudteknik samverkar med generell lagrings- och kommunikationsteknologi.

## Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs

- veta vilka funktioner som måste eller kan ingå i audiosystem för olika tillämpningar
- kunna göra rimlighetsbedömningar rörande utformning och dimensionering av audiosystem och därmed förknippade kostnader
- ha tillräcklig teoretisk och teknisk bakgrund för att inleda ett eget utvecklingsarbete eller forskning inom området
- på kort tid kunna sätta sig in i och leda projektering, handhavande och underhåll av nya och äldre anläggningar.

## Kursinnehåll

Signalvägar och signalrepresentation i analoga resp. digitala system. Distorsionstyper, brustyper, synkroniseringsaspekter. Signalbehandling, systemteknik och marknadsaspekter. För en detaljerad beskrivning, se kursen hemsida.

## Förkunskaper

Förkunskapskraven varierar med deltagarnas bakgrund. Kursen är valbar för Media 3-4, E4 och D4. Kursen ingår i Medieteknikprogrammets specialisering Ljud. Kursen ingår även i TMH:s kurspaket för E: Industriell audioteknik. Kursen fungerar som påbyggnad till såväl 2F1400 Elektroakustik som till 2F1300 Ljudperception.

För Media3-4: 2F1300 Ljudperception 5 p och 2D1574 Medieteknik gk 12 p.  
För E4: 2F1400 Elektroakustik eller 2F1510 Mönsterigenkänning 4 p.  
för D4: 2F1510 Mönsterigenkänning 4 p. MDI: 2D1406 eller 2D1365.

Deltagarna förväntas ha olika fokus i sina utbildningar:

Media: teorin för uppfattande av ljud och vad som kan förmedlas till lyssnaren.

Elektro: teorin för signaler och i viss mån datorteknik i audiosystem.

Data: teorin för ljudbaserad människa-datorinteraktion och systemprogrammering.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (3 p), gruppuppgift (1 p) och laborationskurs (1 p).

## Kurslitteratur

John Watkinson: *The Art of Sound Reproduction*. Focal Press 1998. ISBN 0-240-51512-9.

music and speech. The purpose is to give an integrated view of how various complex audio systems are constructed and used when analog and digital techniques are used together with general storage and communication technology.

## Aim

The participants shall upon completion this course

- know which functions/components that must or may be included in audio systems for various applications
- be able to perform feasibility studies regarding the design and scaling of audio systems and to assess the costs
- have sufficient theoretical and technical background to initiate development or participate in research
- be able to lead the planning, deployment and maintenance of new and existing systems.

## Syllabus

Signal paths and representation of signals in analog and digital systems. Types of distortion and noise. Synchronisation aspects. Signal processing, system architecture and commercial aspects. For a detailed description, please see the home page of the course.

## Prerequisites

The prerequisite knowledge varies with the background of the participant. This course is elective for Media 3-4, E4 and D4. The course may be taken as a major (with thesis) or a minor (without thesis) in the Media Technology programme. This course is also a part of the Industrial Audio Technology track from the department of Speech, Music and Hearing. The course is a good complement to both 2F1400 Electroacoustics and to 2F1300 Auditory Perception.

For Media 3-4: (compulsory) 2F1300 Auditory Perception 5 p and 2D1574 Media Tech Fundamentals 12 p  
For E4: (not compulsory but highly recommended) 2F1400 Electroacoustics or 2F1510 Pattern Recognition 4 p  
For D4: (not compulsory but highly recommended) 2F1510 Pattern Recognition 4 p. MMI: 2D1406 or 2D1365.

The participants are expected to have different emphasis depending on background:  
Media Technology: the theory for perception of sound and for what is communicated to the listener.  
Electrical Engineering: the theory of signals and digital technology in audio systems.

## 2F1510 Mönsterigenkänning

|                                |                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | BIO(D4), E4                                                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.speech.kth.se/courses/1510/index.html">http://www.speech.kth.se/courses/1510/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar mönsterigenkännings teoretiska grunder och ger en introduktion till praktiska tillämpningar, speciellt inom taligenkänning och ljudklassificering.

### Mål

Kursen skall ge en god förståelse för mönsterigenkännings grundläggande principer och orientera om praktiska tillämpningar inom taligenkänning och ljudklassificering.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar klassisk Bayesiansk beslutsteori, klassificering av signaler i vitt Gaussiskt brus, signalanpassade filter, parameterskattning vid träning av klassificerare, icke-parametrisk klassificering, linjära diskriminantfunktioner och en introduktion till nervnät. Dessa begrepp och metoder tillämpas även vid klassificering av mönstersekvenser med hjälp av Hidden Markov-modeller, som ofta används i automatisk taligenkänning. Exempel från mänsklig kommunikation via tal och hörsel diskuteras.

### Förkunskaper

2E1421 Signalteori eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen. Individuella inlämningsuppgifter tillgodoräknas vid tentamen.

### Kurslitteratur

Arne Leijon (2001) Introduction to Pattern Recognition. KTH-TMH.  
Bastiaan Kleijn (2001) An Introduction to Hidden Markov Models. KTH-TMH.  
Richard O Duda, Hart, P. E. and Stork, D. G. (2000) Pattern classification (2nd ed). John Wiley & Sons, New York.

### Anmälan

Computer Science: the theory for sound-based man-machine interaction and systems programming.

### Requirements

Written exam (3 p), group assignment (1 p) and laboratory sessions (1 p).

### Required Reading

John Watkinson: *The Art of Sound Reproduction*. Focal Press 1998. ISBN 0-240-51512-9.  
Workbook and laboratory materials.

## Pattern Recognition

### Kursansvarig/Coordinator

Arne Leijon, [leijon@speech.kth.se](mailto:leijon@speech.kth.se)  
Tel. 08-790 7556

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Aim

To provide a good understanding of the basic principles of pattern recognition and give some experience with practical applications in speech recognition and sound classification.

### Syllabus

The course covers classical Bayesian decision theory, signal classification in additive white Gaussian noise, matched filter design, parameter estimation and supervised learning, non-parametric classification techniques, linear discriminant functions, and an introduction to neural network design. These concepts and methods are extended to the classification of pattern sequences using the Hidden Markov Model commonly applied in automatic speech recognition. Examples from human communication by speech and hearing are also discussed in the framework of signal classification theory.

### Prerequisites

2E1421 Signal Theory or equivalent.

### Requirements

Written exam (4 credits). (Individual hand-in assignments).

### Required Reading

Arne Leijon (2001) Introduction to Pattern Recognition. KTH-TMH.  
Bastiaan Kleijn (2001) An Introduction to Hidden Markov Models. KTH-TMH.  
Richard O Duda, Hart, P. E. and Stork, D. G. (2000) Pattern classification (2nd ed). John Wiley & Sons, New York.

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

Till kurs: Ja  
Till tentamen: Ja

## 2F1521 Talsignalbehandling

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | E4, TWSSM1                                                                        |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.speech.kth.se/courses/">http://www.speech.kth.se/courses/</a> |

### Kortbeskrivning

Signal processing methods for speech analysis, speech compression and speech synthesis, including speech enhancement and speaker recognition.

### Mål

To provide a good understanding of commonly used speech-processing techniques, and to provide practical experience with signal processing methods.

### Kursinnehåll

Production and classification speech sounds. Acoustics of speech production: tube model, discrete-time modeling. Modeling of speech: all-pole and pole-zero modeling. Short-term Fourier transform. Filter-bank analysis and synthesis. Auditory modeling. Sinusoidal analysis/synthesis. Pitch estimation. Nonlinear measurement and modeling techniques. Speech Coding: quantization, analysis-by-synthesis techniques. Speech enhancement: spectral subtraction, Wiener filtering. Speaker recognition: Gaussian mixture modeling.

### Förkunskaper

2E1421 Signal theory, or equivalent.

### Kursfordringar

Written exam. 25% of the course grade will be determined by homework assignments.

### Kurslitteratur

T. F. Quatieri: "Discrete-time speech signal processing, principles and practice", Prentice-Hall, 2001.

## 2F1532 Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5        |
| Kursnivå/Level                 | D          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F        |
| Valfri för/Elective for        | E4, TWSSM1 |

## Speech Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Bastiaan Kleijn,  
[bastiaan@speech.kth.se](mailto:bastiaan@speech.kth.se)  
Tel. 08-790 8869

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

Signal processing methods for speech analysis, speech compression and speech synthesis, including speech enhancement and speaker recognition.

### Aim

To provide a good understanding of commonly used speech-processing techniques, and to provide practical experience with signal processing methods.

### Syllabus

Production and classification speech sounds. Acoustics of speech production: tube model, discrete-time modeling. Modeling of speech: all-pole and pole-zero modeling. Short-term Fourier transform. Filter-bank analysis and synthesis. Auditory modeling. Sinusoidal analysis/synthesis. Pitch estimation. Nonlinear measurement and modeling techniques. Speech Coding: quantization, analysis-by-synthesis techniques. Speech enhancement: spectral subtraction, Wiener filtering. Speaker recognition: Gaussian mixture modeling.

### Prerequisites

2E1421 Signal theory, or equivalent.

### Requirements

Written exam. 25% of the course grade will be determined by homework assignments.

### Required Reading

T. F. Quatieri: "Discrete-time speech signal processing, principles and practice", Prentice-Hall, 2001.

## Information Theory and Source Coding, Accel Program Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bastiaan Kleijn,  
[bastiaan@speech.kth.se](mailto:bastiaan@speech.kth.se)  
Tel. 08-790 8869

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Ersätter 2F1531.  
*Replaces 2F1531.*

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar principer för kodning av tal, ljud, video och grafik vid låg bithastighet. Källkodningsteknik, till exempel skalär- och vektorkvantisering, ortogonala transformeringar och linjär prediktion presenteras och deras verkningssätt analyseras teoretiskt. De teoretiska begränsningarna för källkodare diskuteras.

### Mål

Att ge en förståelse för de teoretiska grunderna för källkodning.

### Kursinnehåll

Basic information theory of discrete and continuous variables: entropy and differential entropy, mutual information, asymptotic equipartition.

Lossless coding: Shannon, Huffman, Ziv-Lempel codes.

Rate-distortion Theory: the rate-distortion function,

Shannon lower bound, rate distribution over independent variables, Blahut algorithm.

Scalar and vector quantization: entropy-constrained quantization, resolution-constrained quantization, high-resolution theory, Lloyd training algorithm, structured and lattice vector quantization.

Orthogonal transforms: relation to source coding, Karhunen-Loeve transform and its approximations, energy concentration, best-basis search, filterbanks.

Linear prediction: relation to source coding, computation, Kolmogorov's Formula, spectral flatness, noise shaping and closed-loop prediction.

### Förkunskaper

2E1421 Signalteori eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Skriftlig examen (5 p).

### Kurslitteratur

W.B. Kleijn, "A basis for source coding", KTH-TMH (1999).

### Abstract

The course treats the principles of the encoding of speech, audio, video, and images at low bit rates. Source coding techniques such as scalar and vector quantization, orthogonal transforms, and linear prediction are introduced and their performance is analyzed theoretically. The theoretical bounds on the performance of source coders are discussed.

### Aim

To provide an understanding of the theoretical basis for source coding.

### Syllabus

Basic information theory of discrete and continuous variables: entropy and differential entropy, mutual information, asymptotic equipartition. Lossless coding: Shannon, Huffman, Ziv-Lempel codes.

Rate-distortion Theory: the rate-distortion function, Shannon lower bound, rate distribution over independent variables, Blahut algorithm.

Scalar and vector quantization: entropy-constrained quantization, resolution-constrained quantization, high-resolution theory, Lloyd training algorithm, structured and lattice vector quantization.

Orthogonal transforms: relation to source coding, Karhunen-Loeve transform and its approximations, energy concentration, best-basis search, filterbanks.

Linear prediction: relation to source coding, computation, Kolmogorov's Formula, spectral flatness, noise shaping and closed-loop prediction.

### Prerequisites

2E1421 Signal Theory or equivalent.

### Requirements

Written examination (5 credits).

### Required Reading

W.B. Kleijn, "A basis for source coding", KTH-TMH (1999).

## 2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap

|                                |                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 20                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 30                                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                      |
| Språk/Language                 |                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/ex-hb.html">http://www.dsv.su.se/kth-educ/ex-hb.html</a> |

### Mål

To provide an understanding of the theoretical basis for source coding.

## Master Project in Computer and Systems Sciences

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period**

### Aim

To provide an understanding of the theoretical basis for source coding.

## 2I1026 Introduktion till informationsteknologi

|                                 |                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT1                                                                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.online.kth.se/courses/it_intro/">http://www.online.kth.se/courses/it_intro/</a> |

### Mål

Att ge studenterna en god inblick i spännvidden av IT-teknikområdet. En förståelse för hur IT-system är uppbyggda, hur de olika områdena relaterar sig till varandra och de ingenjörsmässiga problem som de kommer att ställas inför. Förståelse för de kunskaper och färdigheter som krävs för att lösa dessa problem och en insikt i hur detta realiseras i utbildningen. Kursen avser ge studenterna förståelse för relevansen i utbildningen och vara ett stöd för framtida val av inriktning.

### Kursinnehåll

Kursen baseras kring en fallstudie. Genom fallstudien belyses de problemställningar som är centrala i de olika inriktningarna. Ett exempel på fallstudie kan vara att starta med en live videoföreläsning med en världsauktoritet inom IT-området från t.ex Stanford. Detta introducerar ett relevant distribuerat system. Genom att studera olika aspekter av systemet kan man på varje nivå identifiera centrala relevanta problem, vilka kunskaper som krävs för att kunna hantera dessa och hur detta återspeglas i innehållet i utbildningen. Genom att starta från tillämpningen och gå ned till "fiber"-nivå ges goda möjligheter att belysa organisatoriska problem och hantering av stora informationsmängder (IS), problem avseende distribuerade tillämpningar (IS+KS), protokoll och nätverksrelaterade problem (KS), dator och nätverkskomponenter (KS + EDS), integrerade komponenter på lägre nivå (EDS + ME) och komponenter på fysikalisk nivå (ME). I kursen bör ställas krav på att studenterna aktivt själva söker information om innehållet i sin utbildning och sammanställer/redovisar denna. En viktig aspekt är också att i anknytning till de olika problemområdena presentera verksamhet som bedrivs vid i institutionerna i Kista. Verklighetsanknytning uppnås genom många studiebesök i industrin och gäst-föreläsningar. Ett integrerat moment i kursen är också informationssökning.

## Introduction to Information Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Paul Johannesson, [pajo@dsv.su.se](mailto:pajo@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 71  
**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2  
Föreläsningar 32 h  
Lab 36 h

### Aim

Att ge studenterna en god inblick i spännvidden av IT-teknikområdet. En förståelse för hur IT-system är uppbyggda, hur de olika områdena relaterar sig till varandra och de ingenjörsmässiga problem som de kommer att ställas inför. Förståelse för de kunskaper och färdigheter som krävs för att lösa dessa problem och en insikt i hur detta realiseras i utbildningen. Kursen avser ge studenterna förståelse för relevansen i utbildningen och vara ett stöd för framtida val av inriktning.

## Förkunskaper

Inga

## Kursfordringar

Godkänd uppsats

Godkända laborationer

Närvaro studiebesök

## Kurslitteratur

Ännu ej fastställd.

## 2I1027 Datalogi, grundkurs

|                                 |                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT1                                                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.online.kth.se/courses/datalogi01/">http://www.online.kth.se/courses/datalogi01/</a> |

## Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi, programmering och datastrukturer.

## Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- redogöra för grundläggande begrepp inom datalogi och relationer mellan olika begrepp
- lösa mindre programmeringsproblem på egen hand, större problem i grupp.

Du ska då kunna

- använda och redogöra för de grundläggande begreppen i praktisk programmering
- använda och redogöra för en strukturerad arbetsprocess för programmering
- använda och redogöra för en metod för problemlösning inom programmering

## Kursinnehåll

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturer (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:

- variabler,
- primitiva datatyper,
- datastrukturer (array, länkstruktur)
- abstrakta datatyper (listor, mängder, tabeller, grafer och träd).

Grundläggande algoritmer:

- sökning,
- sortering.

## Förkunskaper

2I1026

## Computer Science, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se

Tel. 08 16 15 32

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 25 h

Övningar 21 h

Lab 44 h

## Abstract

A basic course introducing programming, algorithms and data structures.

## Aim

Course aims are for the students to be able to

- demonstrate and compare basic concepts in computer science
- solve (small) programming problems individually and in small group

Including to

- know and apply basic concepts of programming
- know and apply a structured programming process
- know and apply a problem solving approach

## Syllabus

Introductory programming:

- program constructs (selection, iteration, recursion)
- structuring of programs (procedures, functions, modules)

Grundläggande datalagring:

- variables,
- basic data types,
- data structures (array, linked structures)
- abstract data types (lists, trees, graphs).

Basic algorithms:

- searching,
- sorting.

## Prerequisites

2I1026

## Follow up

2I1034, 2I1028

## Påbyggnad

2I1034, 2I1028

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

Inlämningsuppgift (LAB1) 1 poäng

Laborationer (LAB2) 2 poäng

## Kurslitteratur

Kamin & Mickunas & Reingold: *An Introduction to Computer Science*, 2:a uppl, McGrawHill, 2002

Collins, J. William: *Data Structures and the Java Collections Framework*, McGrawHill, 2002

## Requirements

(TEN1) 3 credits Written exam

(LAB1) 1 credits Course project

(LAB2) 2 credits Laboratory reports

## Required Reading

Kamin & Mickunas & Reingold: *An Introduction to Computer Science*, 2:nd ed, McGrawHill, 2002

Collins, J. William: *Data Structures and the Java Collections Framework*, McGrawHill, 2002

## 2I1028 Introduktion till programvaruteknik

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6               |
| Kursnivå/Level                 | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F             |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                 |

## Introduction to Software Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se

Tel. 08 16 15 32

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 15 h

## Kortbeskrivning

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om programvaruteknik som en ingenjörsvetenskapsgren för utveckling av stora programsystem till avtalad tid, kostnad och kvalitet. Det skall också ge grundläggande färdigheter i programutveckling i grupp.

## Aim

Studenten skall efter genomgången kurs

- ha kunskap om de olika faserna i ett programutvecklingsprojekt
- ha en förmåga att planera och genomföra ett programvaruprojekt

## Mål

Studenten skall efter genomgången kurs

- ha kunskap om de olika faserna i ett programutvecklingsprojekt
- ha en förmåga att planera och genomföra ett programvaruprojekt

## Kursinnehåll

Kursen består av tre delar:

- programutvecklingsprocess inkl projektledning
- kravhantering, modellering och design
- implementering och test

Delen Programutvecklingsprocess består av projektledning, livscykelmodeller, kvalitetsaspekter, dokumentation, konfigurationsstyrning, underhåll, och verktyg för programutveckling.

Delen Kravhantering, modellering och design består av kravspecifikation, systemmodellering, analys, och design.

Delen Implementering och test består av introduktion till olika implementeringsparadigmer och verifiering och validering, där olika typer av provning och granskningar ingår.

## Förkunskaper

2I1027, 2I1034

## Påbyggnad

2I1258, 2I1255, 2I1256, 2I1251, 2I1041

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 1 poäng

Projekt (LAB1) 3 poäng

Den skriftliga tentamen betraktas som kontroll av de individuella kunskaperna, eftersom merparten av momentets examination sker gruppvis. Betygen U och G gäller för momentet som helhet.

### Kurslitteratur

Kurskompendium

### Övrigt

Ett relativt stort programsystem skall implementeras av grupper om ca 10 studenter, med användning av de tekniker som genomgås på föreläsningarna och lektionerna. Systemet skall implementeras i Java. Projektleddning och processaspekterna betonas starkt i projektarbetet.

## 2I1029 Människa-dator interaktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IS(IT2)           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om hur människans styrkor och begränsningar bör påverka utformningen av interaktiva datorsystem och ge erfarenhet av att tillämpa denna kunskap för att studenterna ska inse vikten av att konstruera system som är anpassade till användaren. Detta innefattar olika gränssnittsparadigm och hur de är grundade i designprinciper samt hur kunskap om användaren samlas in för användande i designprocessen. Kursen syftar till att ge kunskaper om.;

- grundbegrepp inom området människa - datorinteraktion
- användningsprocessens psykologi
- faktorer som påverkar kommunikationen människa - dator positivt och negativt
- hur kommunikationen mellan människa och dator kan förbättras samt ge förmågan att analysera system.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar centrala begrepp inom området människa-dator interaktion samt teori och metod för att ta till vara och beakta de begränsningar och den potential människan har vid utformandet av datorsystem, tex. kunskap om människans perceptuella, kommunikativa och kognitiva processer. Området är utpräglat tvärvetenskapligt och innefattar ett flertal discipliner, bland annat psykologi, lingvistik och grafisk design. Kursen behandlar även metodfrågor som rör planerandet och utförandet av studier i ett sammanhang av konstruerandet/utformandet av ett program/system och utvärderandet av detta. Detta innefattar;

## Human-Computer Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Patric Dahlqvist, patricd@dsv.su.se  
Tel. 16 1648

**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

Kursens mål är att ge kunskap om hur människans styrkor och begränsningar bör påverka utformningen av interaktiva datorsystem och ge erfarenhet av att tillämpa denna kunskap för att studenterna ska inse vikten av att konstruera system som är anpassade till användaren. Detta innefattar olika gränssnittsparadigm och hur de är grundade i designprinciper samt hur kunskap om användaren samlas in för användande i designprocessen. Kursen syftar till att ge kunskaper om.;

- grundbegrepp inom området människa - datorinteraktion
- användningsprocessens psykologi
- faktorer som påverkar kommunikationen människa - dator positivt och negativt
- hur kommunikationen mellan människa och dator kan förbättras samt ge förmågan att analysera system.



- karaktären av området människa - datorinteraktion; historik - perspektiv - forskning
- översiktligt om perception och representation, medvetande och minne, konceptuella modeller och lärande
- egenskaper hos interaktiva system,
- -kommunikationssituationen,
- -medier för kommunikation
- interaktiva system relativt individer, arbetsuppgifter och organisationer
- -motiv för förbättringar av interaktiva system
- -funktionalitet och användbarhet
- -modeller och modellkonflikter
- -anpassning av system efter användare och verksamheter
- -inlärning och utbildning
- -dokumentation
- analys av tillämpningar

### Förkunskaper

2I1027 Datalogi gk, 2G1512 Datalogi II

### Kursfordringar

Examination på kursen består av en tentamen (2p) och tre laborationsuppgifter (2p). För godkänt på kursen krävs godkänt på samtliga laborationsuppgifter samt godkänd tentamen. Laborationsuppgifterna presenteras och diskuteras vid obligatoriska seminarier.

### Kurslitteratur

Preece, Rodgers, Sharp: Interaction Design, Wiley 2002.

Norman: Design of Everyday Things, Basic Books, NY 1988

Artikelsamling, kompendium

## 2I1030 Introduktion till datasäkerhet

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | B                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IS(IT2)            |
| Språk/Language                  | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om bakgrund, nödvändiga principer och övriga aspekter inom datasäkerhet, samt en översikt av förutsättningar och förkunskaper för att gå vidare inom ämnesområdet.

### Kursinnehåll

Genomgång av de grundläggande principerna för datasäkerhet, matematisk bakgrund, kryptografiska algoritmer, säkerhetsprotokoll och säkra tillämpningar.

Kursen är indelad i åtta föreläsningar:

- Introduction to computer security
- Cryptography
- Identification, authentication and access control

### Introduction to Computer Security

#### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 92

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

### Aim

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om bakgrund, nödvändiga principer och övriga aspekter inom datasäkerhet, samt en översikt av förutsättningar och förkunskaper för att gå vidare inom ämnesområdet.

### Syllabus

The course is divided into eight lectures:

- Introduction to computer security
- Cryptography
- Identification, authentication and access control
- Operating systems security
- Distributed systems security
- WWW security

- Operating systems security
- Distributed systems security
- WWW security
- Networks security
- Database security

- Networks security
- Database security

#### Required Reading

Dieter Gollman: Computer Security

#### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (4p). För godkänd krävs godkänd tentamen.

#### Kurslitteratur

Dieter Gollman: Computer Security

## 2I1033 IT i organisationer och databasteknik

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IS(IT3)                                                                                   |
| Språk/Language                  |                                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/~maria/2i1033/02">http://www.dsv.su.se/~maria/2i1033/02</a> |

#### IT in Organisations and Databases

#### Kursansvarig/Coordinator

Maria Bergholtz, maria@dsv.su.se  
Tel. 08 16 16 58

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 18 h

Lab 200 h

#### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till IT i organisationer och databasteknik

#### Mål

Kursens mål är att ge de studerande

- kunskaper om och förståelse för informationsteknikens strategiska betydelse samt dess relation till organisationers operativa verksamhet, administrativa styrning och strategiska ledning
- inblick i hur IT kan användas i organisationer och kunskap om metoder och hjälpmedel att utreda organisationers behov och användning av IT
- kunskaper om begrepp, metoder och verktyg som används vid utformning och implementering av informationssystem
- färdigheter i tillämpning av databasteknik

#### Kursinnehåll

Systemteori. Typer av IT-användning i organisationer.

Systemutvecklingsprocessen och livscykelmodeller. Analys och specifikation av informationskrav. Konceptuell modellering. Processmodeller.

Informationshanteringssystem. Tekniker för verksamhetsutveckling.

Relationsmodellen och andra databasmodeller. Relationsalgebra.

Relationskalkyl. Normalisering. Frågespråk, särskilt SQL. Lagrings- och åtkomstmetoder. Databashanteringssystem

#### Förkunskaper

Datalogi II

Programvaruteknik

#### Kursfordringar

En projektuppgift som löses i grupp och redovisas skriftligt och muntligt (LAB1; 5p)

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

#### Abstract

The course is an introduction to IT in organisations and database technique.

#### Aim

The objective of the course is to give the students:

- Knowledge about and insight into the strategic impact of information technology and the relationship between IT and the operative and strategic management of organizations.
- Knowledge about methods for analysis and evaluation of the needs and utilization of IT-tools within organizations.
- Knowledge about concepts, methods and tools used in the analysis, design and implementation of information systems
- Knowledge and skills with respect to the application of database technology.

#### Syllabus

Systems theory. Applications of IT within organizations. Systems development. Life cycle models. Analysis and specification of information requirement. Conceptual modeling. Process models. Information systems. Techniques for business engineering. The relational model. Relational algebra. Relational calculus. Normalization. Query languages, especially SQL. Storage and retrieval techniques. Database Management

## Kurslitteratur

- Bestäms senare

Systems.

## Prerequisites

Datalogi II

Programvaruteknik

## Requirements

A project assignment, conducted in group, where the group members will present their work as well as hand in project reports. (LAB1; 5 credits)  
An individual written exam. (TEN1; 3 credits)

## Required Reading

To be decided later.

## 2I1034 Objektorienterad analys och design

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IS(IT2)         |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6               |
| Kursnivå/Level                    | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | IS(IT3)         |
| Rekommenderad för/Recommended for | KS(IT3)         |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                 |

## Object Oriented Analysis and Design

### Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 71

Nasrin Shakeri, nasrin@dsv.su.se

Tel. 08-16 49 44

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 71

Nasrin Shakeri, nasrin@dsv.su.se

Tel. 08-16 49 44

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Lab 3 h

Lektioner 9 h

Seminarier 3 h

## Kortbeskrivning

Kursen behandlar grundläggande begrepp och principer inom objektorienterad systemutveckling med tonvikt på kravanalys och design av system.

## Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- genomföra kravhantering, modellering, design och implementation på objektorienterad grund.

Du ska då kunna

- använda och redogöra för grundläggande begreppen principer inom objektorientering  
- använda och redogöra för en strukturerad process för programvaruutveckling

## Kursinnehåll

Objekt-orienterings grunder och principer

Objekt-orienterad programmering:

- klasser, arv, polymorfism
- designmönster

Analys och design:

- utvecklingsmodell

## Abstract

The course introduces basic concepts and principles of object-oriented System Analysis and Design concentrating on requirements analysis and system design.

## Aim

Course aims are for the students to be able to

- perform object-oriented requirements analysis and system design.

You should be able

- know and apply basic concepts of object-orientation  
- know and apply a structured process for object-oriented analysis and design

## Syllabus

- Information systems and information system development
- Basic approaches to system analysis and design
- System development life cycle
- Fundamental concepts and principles of object-orientation

- systemkrav, systemarkitektur, modeller, modelleringsspråk, modelleringsverktyg

### Förkunskaper

Datalogi I 2I1027, Datalogi II 2G1512

### Påbyggnad

Industriell programutveckling 2I1258

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift (2 p)

Skriftlig tentamen (TEN 1; 2 p)

### Kurslitteratur

- Craig Larman: Applying UML and Patterns (Upplaga: Second Edition), Prentice Hall PTR, 2003, 0-13-092569-1
- Nasrin Shakeri: Kurskompendium, Roselabb, Javakodgenerering (Upplaga1), DSV, 2003, Pris: 80.

### Övrigt

Med stöd av momentets föreläsningar, lektioner och laborationer skall studenterna i grupper om ca fyra studenter genomföra ett systemutvecklingsprojekt som omfattar objektorienterad analys och design av ett IT-system som redovisas på ett seminarium.

- An object-oriented software development process
- Object-oriented system analysis and design
- Requirements capture and analysis
- Design patterns
- UML

### Prerequisites

Datalogi I 2I1027, Datalogi II 2G1512

### Follow up

Industriell programutveckling 2I1258

### Requirements

Project work (2 p)

Written exam (TEN 1; 2 p)

### Required Reading

- Craig Larman: Applying UML and Patterns (Upplaga: Second Edition), Prentice Hall PTR, 2003, 0-13-092569-1
- Nasrin Shakeri: Course compendium, Roselabb, Java code, (Edition:1) DSV, 2003, Price: 80.

### Other

With the help of course lectures, course exercises and course laboratory work groups of students (approximately 4 students) should realise a system development project that imply doing an object – oriented system analysis and design. The result of the project work is to be presented at a seminar.

## 2I1035 Datalogi

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6               |
| Kursnivå/Level                  | B               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME1             |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

En grundläggande kurs i datalogi och programmering.

### Mål

Kursens övergripande mål är du ska kunna

- redogöra för grundläggande begrepp inom datalogi och relationer mellan olika begrepp
- lösa mindre programmeringsproblem på egen hand, större problem i grupp.

Du ska då kunna

- använda och redogöra för de grundläggande begreppen i praktisk programmering
- använda och redogöra för en strukturerad arbetsprocess för programmering
- använda och redogöra för en metod för problemlösning inom programmering

## Computer Science, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anna-Lena Johansson, alj@dsv.su.se

Tel. 08 16 15 32

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 10 h

Övningar 21 h

Lab 26 h

### Abstract

A basic course introducing programming, algorithms and data structures.

### Aim

Course aims are for the students to be able to

- demonstrate and compare basic concepts in computer science
- solve (small) programming problems individually and in small group

Including to

- know and apply basic concepts of programming
- know and apply a structured programming process
- know and apply a problem solving approach

### Kursinnehåll

- programkonstruktioner (selektion, iteration, rekursion)
- programstrukturer (procedurer, funktioner, moduler)

Grundläggande datalagring:

- variabler,
- primitiva datatyper,
- datastrukturer (array, länkstruktur)

### Förkunskaper

2B1110

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2 poäng

Laborationer (LAB1) 2 poäng

### Kurslitteratur

Samuel N. Kamin, M. Dennis Mickunas, Edward M. Reingold: *An Introduction to Computer Science Using Java*, second edition, McGraw-Hill, ISBN 0-07-112232-X

### Syllabus

Introductory programming:  
- program constructs (selection, iteration, recursion)  
- structuring of programs (procedures, functions, modules)

Grundläggande datalagring:

- variables,
- basic data types,
- data structures (array, linked structures)

### Prerequisites

2B1110

### Requirements

(TEN1) 2 credits Written exam

(LAB1) 2 credits Laboratory reports

### Required Reading

Samuel N. Kamin, M. Dennis Mickunas, Edward M. Reingold: *An Introduction to Computer Science Using Java*, second edition, McGraw-Hill, ISBN 0-07-112232-X

## 2I1040 Knowledge and Software Reuse

|                                                   |                  |
|---------------------------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                |
| Kursnivå/Level                                    | C                |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F              |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISMI(IT3)        |
| Språk/Language                                    | Engelska/English |
| Kurssida/Course Page                              |                  |

### Mål

The goals of the course is to familiarise the students with:

- how knowledge is created, shared, and applied in organisations
- how Information Technology can support the management of knowledge components
- the relationship between enterprise knowledge components and software artefacts
- state-of-the-art and research directions in knowledge management and reuse

### Kursinnehåll

Overview of methods and techniques for knowledge management and reuse.

Types of organisational knowledge assets.

Organisational opportunities and restrictions on sharing and reusing corporate knowledge by means of IT solutions.

Representation of knowledge components, including work practices as well as software components.

Life cycle of organisational knowledge: capturing and creating, packaging and storing, sharing and applying, as well as transforming and innovating knowledge.

Pattern and framework approaches: design patterns for software design, analysis patterns for enterprise modelling, organisational patterns for maintaining the organisational memory.

Tools for structuring and managing knowledge components.

## Knowledge and Software Reuse

### Kursansvarig/Coordinator

Janis Stirna, js@dsv.su.se

Tel. 08 16 16 21

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 40 h

### Aim

The goals of the course is to familiarise the students with:

- how knowledge is created, shared, and applied in organisations
- how Information Technology can support the management of knowledge components
- the relationship between enterprise knowledge components and software artefacts
- state-of-the-art and research directions in knowledge management and reuse

### Syllabus

Overview of methods and techniques for knowledge management and reuse. Types of organisational knowledge assets.

Organisational opportunities and restrictions on sharing and reusing corporate knowledge by means of IT solutions.

Representation of knowledge components, including work practices as well as software components.

Life cycle of organisational knowledge: capturing and creating, packaging and storing, sharing and applying, as well as transforming and innovating knowledge.

<http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html>

### Förkunskaper

2I1027, (2I1034)

### Kursfordringar

Written exam (TEN1;2 p)

Project assignment (PRO1; 2p)

### Kurslitteratur

Selection of articles.

See course web page <http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html> .

Pattern and framework approaches:  
design patterns for software design,  
analysis patterns for enterprise  
modelling, organisational patterns for  
maintaining the organisational memory.  
Tools for structuring and managing  
knowledge components.

<http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html>

### Prerequisites

2I1027, (2I1034)

### Requirements

Written exam (TEN1;2 p)

Project assignment (PRO1; 2p)

### Required Reading

Selection of articles.

See course web page

<http://www.dsv.su.se/~js/ksr/ksr.html> .

## 2I1041 Software Evolution and Maintenance

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISPS(IT3)       |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

Kursen går på deltid (75 %), vilket innebär att man läser 4 poäng på 6 veckor.

*This course is a part-time course (75%), meaning that you accomplish 4 credits within 6 weeks.*

### Software Evolution and Maintenance

#### Kursansvarig/Coordinator

Mirosława E J Kajko-Mattsson,  
[mira@dsv.su.se](mailto:mira@dsv.su.se)  
Tel. 08 16 16 70

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 21 h

Övningar 16 h

Lab 9 h

### Kortbeskrivning

Vidareutveckling (evolution) och underhåll har i det tysta vuxit fram som ett av de viktigaste, kostsammaste och mest komplexa områdena inom programvaruteknik (*software engineering*). Underhållskostnaden utgör upp till 90 % av livscykelkostnaden (LCC) för IT-system. Till underhåll räknas allt från rättning av fel till vidareutveckling och anpassning av existerande system. Dessutom förekommer sk förebyggande underhåll om än i ringa omfattning idag.

Trots underhållets dominerande ställning så fokuserar både forskare och industri nästan allt intresse på nyutveckling av system, d&v&s de återstående 10 % av LCC-kostnaden. Vidareutvecklings- och underhållsarbetet bedrivs idag till stora delar ad hoc utan stöd av adekvata metoder och hjälpmedel. Ett sätt att angripa problemen är att förbättra processerna för vidareutveckling och underhåll och förbättra kunskapen inom dessa programvaruteknikdomäner.

### Mål

Det primära målet med momentet är att ge grundläggande kunskaper inom området mjukvaruevolution och underhåll, lära ut processmodeller, och öka medvetenheten om problem och brister både inom forskning och industri samt lära ut metoder och tekniker. Därigenom hjälper vi både svensk forskning och industri med en mer utbildad arbetskraft inom ett viktigt men eftersatt område.

### Kursinnehåll

### Abstract

Software evolution and maintenance has become one of the most important, costly and complex activities within software engineering. Its cost reaches almost 90% of the total life-cycle cost. Evolution and maintenance encompasses enhancement of extant software systems with new functionality, attendance to software defects, adaptation to new environment, and prevention of future problems.

Despite the fact that evolution and maintenance has become the dominating software engineering activity, the majority of the present process models are still dedicated to software development, i.e. to the remaining 10% of the total life-cycle cost. Evolution and maintenance is mainly managed in an ad hoc manner today without any support of adequate methods and tools.

### Aim

The primary goal of the course is to let the students into the basic knowledge about the domain of evolution and maintenance, its process models, and increase awareness of the problems encountered both within the academia and industry.

- Historia
- Definition av området
- Underhållskategorier
- Processmodeller, med inriktning mot främst korrigering underhåll
- Industriella processer
- Planering av evolution och underhåll
- Utbildning och träning av mjukvaruingenjörer
- Reverse engineering
- Forskningsstatus

Inlämningsuppgiften kommer att omfatta en undersökning som ska göras ute på företagen. Varje år utformas olika uppgifter.

### Förkunskaper

2I1027, (2I1028, 2I1034)

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p)

Inlämningsuppgift (INL1; 2 p)

### Kurslitteratur

Mira Kajko-Mattsson: Software Evolution and Maintenance, \*32  
Kompendium.

### Övrigt

Kursen går på deltid (75 %), vilket innebär att man läser 4 poäng på 6 veckor.

### Syllabus

- History of Evolution and Maintenance
- Definition of Evolution and Maintenance
- Maintenance Categories
- Process models, primarily within corrective maintenance
- Industrial processes
- Planning of evolution and maintenance
- Education and training of maintenance engineers
- Reverse engineering
- Status within research

The hand-in assignment will comprise a survey made working with the companies. Different tasks will be designated every year.

### Prerequisites

2I1027, (2I1028, 2I1034)

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 p)

Research project (INL1; 2 p)

### Required Reading

Mira Kajko-Mattsson: Software Evolution and Maintenance, \*32  
Kompendium.

### Other

This course is a part-time course (75%), meaning that you accomplish 4 credits within 6 weeks.

## 2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISIN(IT3)         |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Kursansvarig/Coordinator

Anita Kollerbaur, anita@dsv.su.se

Tel. 08 16 16 19

Ken Larsson, kenlars@dsv.su.se

Tel. 08 16 11 63

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

### Kortbeskrivning

Kursen består av föreläsningar, en lektion och ett projektarbete som diskuteras vid tre seminarier. Ev. kommer gästföreläsningar att arrangeras, dessa kommer att ta upp intressanta och aktuella teman. Dessa föreläsningar är obligatoriska.

Projektarbetet utförs i grupper om 4 - 5 personer. Gruppsammansättningen kommer delvis att styras av momentansvarig.

Som ett underlag för projektarbetet ingår några mindre övningsuppgifter som ger exempel på designproblem. Dessa diskuteras under en lektion.

Projektarbetet går ut på att tillämpa sk. iterativ metodik vid design av ett system. Iterativ metodik innebär att designen görs i flera steg med mellanliggande utvärderingar. Prototyper på tre olika nivåer tas fram, där två av prototyperna ska vara implementerade på dator. Val av verktyg kan diskuteras, introduktion och handledning kommer att ges för Authorware och Delphi.

### Aim

Momentet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att designa och utveckla interaktiva system som fyller höga krav på användbarhet

När det gäller val av system som ska designas uppmanas grupperna att i första hand själva komma fram till detta. Det går att välja mellan att utforma ett nytt system eller att förbättra användbarheten, göra "redesign" på ett system som används i näringslivet. Under kursen kommer First Class att användas som ett Intranet under kursen, för att distribuera information och för datorstödda konferenser, handledning mm.

### Mål

Momentet syftar till att ge kunskaper och färdigheter i att designa och utveckla interaktiva system som fyller höga krav på användbarhet

### Kursinnehåll

- Kort repetition av grundläggande begrepp, teorier och principer inom MDI-området
- Design och designperspektiv på interaktiva system, processer för god design
- Metodik och utgångspunkter vid design av interaktiva system
- iterativ utveckling
- analys och design av arbetsuppgifter
- grafisk design
- prototyping
- utvärdering
- redesign
- Projektledning och iterativ metodik
- Fallstudier

### Förkunskaper

2I1029

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;2p)

Inlämningsuppgift (INL1; 3p)

### Kurslitteratur

Kurslitteratur läsåret 2001/02:

- Preece et al: Human computer interaction, Addison-Wesley, 1994, 0-201-62769-8 Kommentar: Kapitel 17 till 34
- Löwgren, Jonas, Stolterman, Erik: Design av informationsteknik - materialet utan egenskaper, Studentlitteratur, 91-44-0068
- Norman, Donald: Design of Everyday Things, Basic Books, 0-385-26774-6  
Kommentar: Repetition från DSV1:M/\*:8
- Elsom-Cook, Mark: Principles of Interactive Multimedia, McGraw-Hill, 2001, 0-07-709610-
- Donald Norman: Things that make us smart, Addison-Wesley, 1996, 0-201-62695-0  
Kommentar: Referenslitteratur
- Kompedium, projektmaterial och föreläsningsbilder tillkommer

## 2I1045 Logik och diskret matematik II

Poäng/KTH Credits

ECTS-poäng/ECTS Credits

Kursnivå/Level

3

4.5

B

## Logic and Discrete Mathematics II

Kursansvarig/Coordinator

Johan Thorbiörnsson,

johan@matematik.su.se



Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

U, G, VG  
Fail, pass  
Svenska / Swedish

Tel. 08-16 45 16  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**  
Föreläsningar 33 h  
Övningar 9 h

### Kortbeskrivning

Denna kurs är fristående och ges av Institutionen för Data- och Systemvetenskap. Kursen är avsedd för Medicinsk Informatik programmet men är även valbar i övrigt för den som vill läsa den och uppfyller förkunskapskraven.

Kursen innehåller 8 tretimmarsföreläsningar, som tillsammans behandlar olika talsystem, algoritmer och pseudokod. Rekursiva algoritmer och komplexitet, permutationer och kombinationer, binominalkoefficienter, grafteori, stigar och cykler samt träd.

### Mål

Kursen skall ge nödvändiga kunskaper i logik och matematik för att strukturera system och för att konstruera program på ett effektivt sätt. Några av de mest väsentliga tillämpningarna i diskret matematik som används inom datavetenskapen och i databasteori presenteras för studenterna.

### Kursinnehåll

Mängder, relationer, funktioner. Egenskaper hos relationer och funktioner. Rekursion och induktion. Grafer. Träd. O-notation

### Förkunskaper

2I1032

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

### Kurslitteratur

- Love Ekenberg och Johan Thorbiörnson: Logikens grunder (Upplaga: första), Natur och Kultur, 2001, 91-27-70671-0
- Johan Thorbiörnson: Träd och grafer, introduktion till diskret matematik (Upplaga: 4), Thorbiörnson, 2002, 91-89278-07-0

### Övrigt

Kompletterande webbmateriel distribueras under momentets gång.

## 2I1100 Informationssystem och databasteknik

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for D3  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.dsv.su.se/~maria/2i1100/02>

### Information Systems and Database Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Paul Johannesson, [pajo@dsv.su.se](mailto:pajo@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 71  
**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 12 h  
Övningar 12 h  
Lab 80 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till informationssystemutveckling och databasteknik.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om begrepp, metoder och verktyg som

### Abstract

The course gives an introduction to information system development and databases.

### Aim

The goal of the course is that the students should acquire knowledge about fundamental concepts and

används vid utformning och implementering av informationssystem samt att ge färdigheter i tillämpning av databasteknik.

### Kursinnehåll

**Informationssystem:** Informationsteknologins betydelse för organisationer. Systemutvecklingsprocessen och livscykelmodeller. Analys och specifikation av informationskrav. Begreppsmodeller, processmodeller och målmodeller. Informationshanteringssystem. Projektstyrning. Tekniker för verksamhetsutveckling.

**Databasteknik:** Relationsmodellen och andra databasmodeller. Relationsalgebra. Relationskalkyl. Normalisering. Frågespråk, särskilt SQL. Lagrings- och åtkomstmetoder. Säkerhet. Databashanteringssystem.

Gruppvis utförs en serie laborationer som skall illustrera systemutvecklingsprocessen från analys av informationskrav till implementering med hjälp av informationshanteringssystem.

### Förkunskaper

5B1928 Logik,  
2D1340 Introduktion till datalogi.

### Kursfordringar

Laborationsuppgifter (LAB1;2p).  
Projektuppgift (ANN1;4p).

### Kurslitteratur

Ej fastställd - annonseras i <http://www.dsv.su.se/kth-educ/2I1100.html>

methods for the development and use of information systems. The students should also become familiar with models, languages, and tools for database management.

### Syllabus

**Information systems:** The influence of IT on organisations. Systems development processes and life cycle models. Analysis and specification of requirements. Object models, process models, and goal models. Enterprise systems. Project management. Enterprise engineering.

**Databases:** Database models, in particular the relational model. Relational algebra. Relational calculus. Database design. Query languages, in particular SQL. Security. Database management systems.

In small teams, the students carry out a systems development project from analysis through design to implementation.

### Prerequisites

The courses 5B1928 and 2D1340.

### Requirements

Assignment (LAB1; 2p)  
Project work (ANN1; 4p).

### Required Reading

Not yet decided – will be announced at <http://www.dsv.su.se/kth-educ/2I1100.html>

## 2I1130 Kognitionspsykologi

|                                   |                                                                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                    | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | IS(IT3), MDAT(D4), MEDIA3, PDI(I3)                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D4)                                                                                              |
| Valfri för/Elective for           | AUTO(D4), D4, DM(F4), E4                                                                              |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/~robban/2I1130_02.html">http://www.dsv.su.se/~robban/2I1130_02.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till kognitionspsykologin med fokus på aspekter som är relevanta för områdena AI och MDI.

### Mål

Att ge en introduktion till kognitionspsykologin med betoning på aspekter som är av relevans för ämnesområdena artificiell intelligens och människa-datorinteraktion. Kursen tar också upp vissa allmänpsykologiska frågeställningar samt ger en introduktion till beteendevetenskaplig metodik.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar centrala kognitionspsykologiska frågeställningar inkluderande mentala representationer, inlärning, minne, språk och tanke samt problemlösning. Undervisningen tar också upp vissa allmänpsykologiska frågeställningar som rör sambandet mellan kognition, perception och

### Cognitive Psychology

#### Kursansvarig/Coordinator

Robert Ramberg, [robban@dsv.su.se](mailto:robban@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 49 14

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 12 h

### Abstract

The course gives an introduction to the research area of cognitive psychology with a focus on aspects that are relevant for the areas of AI and HCI.

### Aim

The goal of the course is to give an introduction to the area of cognitive psychology with an emphasis on aspects that are relevant for the areas of AI (artificial intelligence) and HCI (human computer interaction). The course also shortly touches upon general psychological problems and also gives an introduction to methodologies used within behavioral science.

### Syllabus

The course has a focus on basic

motivation samt allmän kunskap om kognitionspsykologins framväxt. Vissa utvecklingspsykologiska och differentialpsykologiska aspekter beaktas också. Kursen tar också upp kognitionsvetenskapliga aspekter av viktiga informationsteknologiska tillämpningar som beslutsfattande och riskbedömning. Kursen ger också en introduktion till beteendevetenskaplig metodik.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

2I1095 Kognitionsvetenskap/Cognitive science

### Kursfordringar

- Inlämningsuppgifter (LAB1; 2p)
- Skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

### Kurslitteratur

- John, R., Anderson.: Cognitive Psychology and its implications (Upplaga: fourth edition), Freeman and company, 1995, 0-7167-2385-9
- Fred, N., Kerlinger: Foundations of behavioral research (Upplaga: third edition), CBS College Publishing, 1986, 0-03-910713-2.
- Artikelsamling

research questions within cognitive psychology, including mental representations, learning, memory, language, language and thought and problemsolving. Certain general psychological problems concerning the relation between cognition, perception and motivation as well as the development of cognitive psychology is discussed in the course. Certain aspects that have to do with cognitive development and differential psychology is also discussed. The course also discusses cognitive aspects of important IT based applications within decision making and risk judgement. The course also gives an introduction to methodologies used within behavioural science.

### Prerequisites

None.

### Follow up

2I1095 Kognitionsvetenskap/Cognitive science

### Requirements

Written assignments (LAB1; 2 credits). A written examination (TEN1; 2 credits).

### Required Reading

- John, R., Anderson.: Cognitive Psychology and its implications (Upplaga: fourth edition), Freeman and company, 1995, 0-7167-2385-9
- Fred, N., Kerlinger: Foundations of behavioral research (Upplaga: third edition), CBS College Publishing, 1986, 0-03-910713-2.
- Collection of articles

## 2I1140 Artificiell intelligens

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INTE(D3), IS(IT3)                                                                     |
| Valfri för/Elective for         | AUTO(D3), D4, INFO(D3), INFO(D4), PSYS(D3), PSYS(D4), TEOR(D3), TEOR(D4)              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/~henke/2I1140/">http://www.dsv.su.se/~henke/2I1140/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till Artificiell Intelligens.

### Mål

Att ge kunskap om grundläggande tekniker som används inom området Artificiell Intelligens (AI) till en nivå som gör att dessa kan tillämpas i konkreta projekt.

### Artificial Intelligence

#### Kursansvarig/Coordinator

Henrik Boström, [henke@dsv.su.se](mailto:henke@dsv.su.se)

Tel.

Tony Lindgren, [tony@dsv.su.se](mailto:tony@dsv.su.se)

Tel. 08 16 40 99

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 16 h

Lab 80 h

### Abstract

The course gives an introduction to artificial intelligence.

### Aim

To present fundamental methods and techniques that are used within the field of Artificial Intelligence in such detail that they can be applied in concrete projects.

### Syllabus

The following areas are covered:

### Kursinnehåll

Följande områden behandlas på kursen: automatiserat resonerande, icke-monotont resonerande, resonerande under vaghet, logikprogrammering, sökning, språkbehandling, maskininlärning, planering, expertsystem, spel, induktiv logikprogrammering. Flertalet tekniker beskrivs med programmeringsspråket Prolog, vilket också lärs ut på kursen.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter goda kunskaper i programmeringsmetodik och logik.

### Kursfordringar

Fyra inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Russel S. och Norvig P., Artificial Intelligence - A Modern Approach, Prentice Hall (1995).

Bratko I., Prolog Programming for Artificial Intelligence, 3rd ed, Addison-Wesley (2000).

Boström m.fl., Artificiell Intelligens, kompendium, DSV

automated reasoning, non-monotonic reasoning, probabilistic reasoning, logic programming, search, natural language processing, agent architectures, neural networks, machine learning, planning, game playing, data mining, inductive logic programming. Several techniques are described using the logic programming language Prolog, which also is covered by the course.

### Prerequisites

The course requires good programming skills as well as knowledge of predicate logic.

### Requirements

Four assignments (LAB1; 2 credits).

A written examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Russel S. and Norvig P., Artificial Intelligence -

A Modern Approach, Prentice Hall (1995).

Bratko I., Prolog Programming for Artificial Intelligence, 3rd ed, Addison-Wesley (2000).

Boström et al., Artificiell Intelligens, kompendium, DSV(in Swedish).

## 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori

|                                   |                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D4)                                                                    |
| Valfri för/Elective for           | D4, F4, MDAT(D4)                                                            |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish or Engelska/English                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

ges ej 02/03

not available 02/03

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till kunskapsteori och vetenskapsteori.

### Mål

Ge grundläggande kunskaper och färdigheter inom området kunskapsteori och vetenskapsteori.

### Kursinnehåll

Kunskapsbegreppet, språkliga termers mening, de mentala begreppens status, förhållandet mellan materiella och mentala fenomen intentionalitetsproblemet, teori och begreppsbildning, vetenskapliga förklaringar, (teori, lag, förklaring, förutsägelse, evidens, empiri, test, validering) samt vetenskapsteoretiska skolor.

### Förkunskaper

Inga.

### Kursfordringar

Tre inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p)

### Theory of Knowledge and Philosophy of Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Douglas Busch, dbu@dsv.su.se

Tel. 08-16 16 69

#### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 30 h

Övningar 12 h

Lab 80 h

### Abstract

The course gives an introduction to the theory of knowledge, with special emphasis on philosophy of science.

### Aim

To provide exposure to the basic standard material in the areas of theory of knowledge and philosophy of science.

### Syllabus

The following topics are dealt with: the idea of knowledge, the meaning of linguistic terms, the relation between the physical and the mental, the problem of intentionality (with a "t"), theory and concept formation, scientific explanation, involving laws, theories, explications, presuppositions, evidence, empiricism, induction, deduction and abduction; also the main schools of thought in contemporary philosophy of science.

### Prerequisites

None.

### Requirements

### Kurslitteratur

Föllesdal, Wallé och Elster: Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi. Thales förlag.

Alan Chalmers: What is thing called science, Vad är vetenskap egentligen.

Three assignments (LAB!; 2 credits).  
A written examination (TEN1; 2 credits)

### Required Reading

Föllesdal, Wallé och Elster:  
Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi. Thales förlag.  
Alan Chalmers: What is thing called science, Vad är vetenskap egentligen.

## 2I1190 Organisation, IT-system och management

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ITM(MEDIA3)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kursansvarig/Coordinator

Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 09

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 36 h  
Lab 9 h

### Mål

Mål är att ge och generera kunskap i:

-organisationsteorier  
-grundläggande koncept och strukturer. Avsikten är att skapa ett gemensamt språk  
-affärs-, arbets- och informationsprocesser  
-fördjupning i utgångspunkterna för systemteoretiska ansatser och deras särdrag  
-kognition, beslutsteorier, beslutsmetodologier och hur teorierna använder sig av IT

### Aim

Mål är att ge och generera kunskap i:

-organisationsteorier  
-grundläggande koncept och strukturer. Avsikten är att skapa ett gemensamt språk  
-affärs-, arbets- och informationsprocesser  
-fördjupning i utgångspunkterna för systemteoretiska ansatser och deras särdrag  
-kognition, beslutsteorier, beslutsmetodologier och hur teorierna använder sig av IT

### Kursinnehåll

På det här momentet introduceras olika visioner och ansatser till organisationsteori, IT-systemutveckling, beslutsteorier och kognitiva processer. Samtidigt representerar det här momentet en fördjupning inom systemteori.

### Requirements

Written exam (TEN1) 4p  
Course projects (UPP1, UPP2, UPP3) 3 p

Syftet med ITM1 är att studera organisationsteori, olika ansatser till IKTs roll i organisationer och analysera hur dessa olika synsätt påverkar organisationers prestanda och resultat.

Vi når detta syfte genom en analys av hur IKT i praktiken används av organisationer, deras chefer och ledare. Med detta som utgångspunkt diskuterar vi vad IT har gjort och håller på att göra med våra affärs- och arbetsprocesser. Detta skapar förutsättningar för att framgångsrikt konstruera och utveckla system.

### Förkunskaper

2I1197

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 4 poäng Inlämningsuppgifter (UPP1, UPP2, UPP3) 3 poäng

### Kurslitteratur

VT02:

- Stafford Beer: Diagnosing the System for Organization, Wiley, 1993  
Kommentar: 1993 el. senare

- S. Robbins: Essentials of Organizational Behaviour (Upplaga: 5:e), Prentice Hall, 1997
- T. Winograd, F. Flores: Understanding Computers and Cognition, Addison-Wesley, 1991
- R.L. Ackoff: Ackoff's Best, Wiley & Sons, 1999, 04713-16342-

## 2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitektur och design

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ITM(MEDIA3)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Åsa B. Smedberg, asasmed@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 99  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 30 h  
Lab 2 h

### Kortbeskrivning

För att kunna konkurrera på internationella och globala marknader, 2000-talets organisationer behöver och är beroende av flexibla IT-plattformar. Utvecklingen av nätverksteknologin har skapat helt nya förutsättningar för affärsutveckling. Nya kommunikationsmönster och värdenätverk dyker upp. Effektiv kommunikation både internt och externt har blivit kritiska konkurrensfaktorer för moderna organisationer. Behovet av att utveckla kompetenser som sträcker sig över och sammanför tekniska, organisatoriska och mänskliga områden har blivit både uppenbart och nödvändigt för dagens organisationers överlevnad. Syftet med momentet är att ge en utförlig bild av informations- och kommunikationsteknik (IKT), speciellt av olika tillämpningsområden. Det är en diskussion om risker och möjligheter som utvecklingen och användningen av IKT representerar. Studenterna utvecklar färdigheter i affärs- och organisationsutveckling med hjälp av dessa teknologier. De skall även förstå och kunna lösa problem som rör arv, kompatibilitet, tillgänglighet och flexibilitet

•

### Mål

Att ge kunskap om:

- informations- och kommunikationsteknik (IKT) som en strategisk resurs
- nätverksteknologier för nya affärsmöjligheter
- organisatorisk kommunikationssystemutveckling
- modulära IT-plattformar

tillämpningar för gruppssamverkan och kunskapshantering

### Förkunskaper

ITM1

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 4 poäng Inlämningsuppgift (UPP1) 1 poäng/Written assignment

### Kurslitteratur

Ej fastställd./ not decided  
VT02:  
Dickson, G. W., DeSanctis, G. et al (2001) Information Technology and the Future Enterprise, Prentice-Hall.  
Tapscott, Don (1996) The Digital Economy, McGraw-Hill.  
Seybold, Patricia B., Marshak, Ronni (1998) Customers.com: How to Create a Profitable Business Strategy for the Internet and Beyond.

**Aim**

Att ge kunskap om:

- informations- och kommunikationsteknik (IKT) som en strategisk resurs
- nätverksteknologier för nya affärsmöjligheter
- organisatorisk kommunikationssystemutveckling
- modulära IT-plattformar

tillämpningar för gruppssamverkan och kunskapshantering

**Requirements**

Written exam (TEN1) 4 p

Written assignment (UPP1) 1 p

## 2I1197 Systemteori

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  |                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ITM(MEDIA3)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**

Åsa B. Smedberg, [asamed@dsv.su.se](mailto:asamed@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 99

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 21 h

Lab 3 h

Lektioner 3 h

**Kortbeskrivning**

Kursen introducerar Dig till systemvetenskap, dvs kunskap om system.

Begreppet system uppfattas som

mycket allmänt, men i den här kursen skall vi fokusera på skärningsområdet mellan

Informationsteknologi/organisationer och Systemvetenskap.

Momentet ägnas åt att beskriva och definiera centrala begrepp inom

systemteorin. System beter sig och

uppträder på olika sätt - och för att t ex kunna studera, analysera, och

konstruera dem behöver vi en

begreppsapparat. Hur systemteorin kan användas för att studera IT-system, -

design och -management tas också

upp. En introduktion till hela ITM-utbildningen ingår därför i kursens första

del.

**Aim**

Momentets mål är att:

- få kunskap om grunderna inom systemteori

- utveckla förståelse för systemteorins tillämpbarhet

- få översiktlig kunskap om den roll som IT-system och IT-management har i organisationer

**Requirements**

Written exam (TEN1) 3 p

**Mål**

Momentets mål är att:

- få kunskap om grunderna inom systemteori

- utveckla förståelse för systemteorins tillämpbarhet

- få översiktlig kunskap om den roll som IT-system och IT-management har i organisationer

**Kursfordringar**

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng

**Kurslitteratur**

Ej fastställd./ not decided

VT02:

Management Systems, kap 1-10, författare: Schoderbek mfl. Specialtryckt upplaga finns att köpa på

Institutionen för Data- och systemvetenskap, Kista, samt i Söderhamn

Material som delas ut:

-Föreläsningsbilder

## 2I1198 IT-management

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ITM(MEDIA3)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Eduardo Pérez, eduardo@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 09  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h  
Lab 3 h

### Kortbeskrivning

Informationsteknologin, speciellt processorer och telekommunikation, har genomgått radikala förändringar. Samtidigt har världsekonomin och den politiska ordningen förändrats. Det betyder att företagens omgivning, konkurrensförutsättningar och marknader idag är helt annorlunda jämfört med för ett par årtionden sedan. Det är dessa nya förutsättningar som kräver en radikal förändring av organisationens struktur, affärsstrategier och ledarskap. Nya krav ställs på ledare och chefer som är ansvariga för att visualisera och realisera dessa förändringar. Syftet med momentet är att öka förståelsen för hur informations- och kommunikationsteknologier (IKT) påverkar ekonomin, organisationer, arbetets organisation samt IT-avdelningar och deras roller. Momentet skall skapa förståelse för nya sätt att arbeta samt för de nya frågor som IKT för upp på dagordningen. Momentet har för avsikt att utveckla studenternas kompetenser så att de kan hjälpa företag att konkurrera effektivt med hjälp av IKT.

### Mål

Ge och generera kunskap i:

- roller och ansvar inom den nya IT-avdelningen
- IKT-strategier
- IKT för affärer och nya organisationsformer
- IKT-ekonomi
- nätverksekonomi
- digitala affärer
- evolution och framtida utveckling av IT-Management

### Mål

Momentets mål är att:

- få kunskap om grunderna inom systemteori
- utveckla förståelse för systemteorins tillämpbarhet
- få översiktlig kunskap om den roll som IT-system och IT-management har i organisationer

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 3 poäng/Written exam  
Inlämningsuppgift (UPP1) 2 poäng/Course project

### Kurslitteratur

Ej fastställd./ not decided  
VT02:

### Aim

Momentets mål är att:

- få kunskap om grunderna inom systemteori
- utveckla förståelse för systemteorins tillämpbarhet
- få översiktlig kunskap om den roll som IT-system och IT-management har i organisationer



Tapscott, Don (1996) The Digital Economy, McGraw-Hill.  
 Handy, Charles The Age of Unreason, Arrow Business Books.  
 Davenport, D. H. (2000) Mission Critical - Realizing the Promise of Enterprise Systems, Harvard Business School Press.  
 Harvard Business Review on the Business Value of IT, Harvard Business School Press, 1999.

## 2I1224 Data Warehousing

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INFO(D3), INFO(D4)                                                          |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISMI(IT3)                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | D4                                                                          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

Deltagarantalet är begränsat till 40.  
 Max 40 students

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge fördjupad kunskap om begrepp, metoder och hjälpmedel för ledningsinformationssystem, speciellt sådana baserade på sk informationslager (data warehousing).

### Mål

Målet med denna kurs är att ge fördjupad kunskap om begrepp, metoder och hjälpmedel för ledningsinformationssystem. Mer exakt avser kursen att

- orientera om aktuell forskning och aktuella trender inom ämnesområdet
- träna de studerande i att inhämta kunskap ur internationella, professionella publikationer
- orientera om de speciella informationsbehov som föreligger i samband med strategisk styrning
- orientera om möjliga arkitekturer hos ledningsinformationssystem
- att ge övning i användning av verktyg för sk data mining
- att ge bättre förståelse för de kunskaper som krävs för framgångsrikt industriellt arbete med utveckling av informationssystem
- att ge träning i att självständigt och kritiskt utvärdera metoder och ansatser som förekommer i samband med utformande av ledningsinformationssystem
- att ge träning i att muntligt såväl som skriftligt presentera utvärderingsresultat att förbereda för praktisk verksamhet som informationssystemspecialist i näringsliv och den offentliga sektorn.

### Kursinnehåll

Kursen innehåller följande moment:

1. Informationsbehov i samband med strategisk styrning. Beslut, beslutsstöd.
2. Verktyg för ledningsinformationssystem. Data warehousing, data mining.

### Förkunskaper

Informationssystem och databasteknik 2I1100.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN 1; 2p)  
 Projektarbete (ANN1;2p)

## Data Warehousing

### Kursansvarig/Coordinator

Petia Wohed, [petia@dsv.su.se](mailto:petia@dsv.su.se)  
 Tel. 08 16 16 74  
 Petia Wohed, [petia@dsv.su.se](mailto:petia@dsv.su.se)  
 Tel. 08 16 16 74

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 15 h  
 Övningar 10 h  
 Lab 30 h

### Abstract

The course will provide knowledge about concepts, methods and tools for strategic management and business intelligence, with a focus on the mass storage of information (Data Warehousing).

### Aim

The goals of this course are to provide knowledge about concepts, methods and tools for Data Warehousing Systems. Specifically:

- Provide a orientation about related research and actual trends with the domain
- Train the students in acquiring information from international and professional publications
- Provide a orientation about the specific information needs that are related to strategic management
- Provide an orientation about possible architectures in systems for business intelligence
- To train the students in using tools for data mining
- To provide better understanding for knowledge that is needed for a successful industrial work with the development of information systems
- To train the student in independently and critically evaluate methods and approaches related to systems for strategic management
- To train in oral as well as written presentations of evaluation results and to prepare for a practical work as information system specialist in the industry

### Kurslitteratur

Ralph Kimball, Laura Reeves, Margy Ross, Warren Thornthwaite: The Data warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing and Deploying Data Warehouses. Wiley 1998.

Kompendium med artiklar

### Syllabus

The course contains the following modules:

1. Information needs related to strategic management, decision making and decision support systems.
2. Tools for systems for strategic management. Data warehousing, data mining.

### Prerequisites

Information Systems and database technology 211100.

### Requirements

Written exam (TEN 1; 2 cr).

Project work (ANN1; 2 cr).

### Required Reading

Ralph Kimball, Laura Reeves, Margy Ross, Warren Thornthwaite: The Data warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing and Deploying Data Warehouses. Wiley 1998.

Kompendium

## 211228 Verksamhets- och affärssystem

|                                   |                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | INFO(D3), INFO(D4)                                                          |
| Rekommenderad för/Recommended for | PTEK(D3), PTEK(D4)                                                          |
| Valfri för/Elective for           | D4                                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om begrepp, moderna metoder och hjälpmedel för specificering, analys, utformning och förvaltning av informationssystem.

### Mål

Momentets mål är att:

- orientera om aktuell forskning och aktuella trender inom ämnesområdet vad avser framförallt metoder och arkitekturer
- träna de studerande i att inhämta kunskap ur internationella, professionella publikationer
- ge kunskap om arkitektur och funktionalitet hos verksamhets- och affärssystem
- ge övning i användning/anpassning av ERP-system
- ge bättre förståelse för de kunskaper som krävs för framgångsrikt industriellt arbete med utveckling av informationssystem
- ge träning i att muntligt såväl som skriftligt presentera arbetsresultat
- förbereda för praktisk verksamhet som informationssystemspecialist i näringsliv och den offentliga sektorn
- ge en vision av hur anskaffning/upphandling av informationssystem kan komma att gå till i framtiden

### Kursinnehåll

Kursen innehåller följande delmoment:

## Enterprise Computing and ERP Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, [pajo@dsv.su.se](mailto:pajo@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 71

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 14 h

Övningar 12 h

Lab 60 h

### Abstract

An advanced level course on concepts, methods, and tools for the analysis, design, and maintenance of information systems, in particular ERP and enterprise wide systems.

### Aim

The goals of the course is to familiarise the students with:

- research and trends in the area, in particular methods and systems architectures
- advanced concepts in enterprise modelling
- the functionality and architecture of CASE tools
- the functionality and architecture of ERP and enterprise wide systems
- using and customising ERP systems
- procurement of information systems
- learning from international research publications

### Syllabus

The course contains the following parts:

**Enterprise modelling.** History, state-of-the-art, trends. Upcoming standards

1. Verksamhets- och informationssystemmodellering. Historia, state-of-the-art, trender. Nya standarder, särskilt ebXML. Ekonomiska ontologier för verksamhetssystem, särskilt REA. Lingvistiska instrument för informationssystem. Kravarbete. Verktyg för informationssystemutveckling. En praktisk metod för verksamhetsmodellering. Informationsadministration. Informationssystemarkitekturer allmänt.

2. Verksamhets- och affärssystem: State-of-the-art och trender. Exempel på ERP-system. Integration av verksamhetsfunktioner genom processhantering. Modellering och anpassning av processer i ERP-system. Arkitekturen hos ett verksamhetssystem.

### Förkunskaper

2I1100 Informationssystem och databasteknik eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Laboration (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Lärobok ej fastställd (annonseras i <http://www.dsv.su.se/kth-educ/infosys/2I1228.html>)

Artikelsamling

for e-commerce, in particular ebXML. Economic ontologies for enterprise systems, in particular REA. Requirements engineering. Tools for information systems development. Information systems architectures. The legacy problem, methods and tools for migration.

### ERP and enterprise wide systems.

History, state-of-the-art, trends.

Example of ERP systems. Functional integration through process management. Modelling and customisation in ERP systems. The architecture of ERP systems. Enterprise wide systems including e-commerce, business intelligence and customer relationship management.

### Prerequisites

Information systems and database technology, 2I-1100

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)

Project assignment (LAB1; 2 credits)

### Required Reading

Not yet decided – will be announced at <http://www.dsv.su.se/kth-educ/2I1228.html>

## 2I1229 Knowledge Management

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INFO(D3), INFO(D4)                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, FILO(D4)                                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/~hk/s78/off78.htm">http://www.dsv.su.se/~hk/s78/off78.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger både teoretisk och praktisk förståelse för området Knowledge Management.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om

- kunskapsbegreppet. Hur kunskap kan definieras och representeras i IT-system
- metoder för framställning av IT-system för Knowledge Management
- metoder för mätning och beskrivning av kunskap, kompetens och företagsrutiner
- status-quo inom industrin och forskningen.

### Kursinnehåll

Principer bakom Kunskapsinsamling och hur denna bör bedrivas för att ge användbara resultat. Befintliga metoder för att representera, lagra och söka kunskap. Kunskapsresurser i Sveriges industri idag. Hur värderas dessa resurser. Hur värderas kunskapsföretag. En grundläggande genomgång av hela processen när det gäller att framställa IT-system för Knowledge Management. Praktiska övningar av ovanstående. Hur man löser problem med osäkerhet när det gäller kunskap som är av generell karaktär. Sannolikhetsberäkningar i IT-system för Knowledge Management. Hur IT-

## Knowledge Management

### Kursansvarig/Coordinator

Harald Kjellin, [hk@dsv.su.se](mailto:hk@dsv.su.se)

Tel. 08-161601

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Lab 18 h

### Abstract

This course provides theoretical and practical understanding of the area Knowledge Management.

### Aim

The goals of the course are to provide knowledge about:

- What knowledge is. How knowledge can be defined and represented in IT-systems
- Methods for constructing and combining IT-systems for Knowledge Management
- Methods for measuring and describing knowledge, competence, work-flow and company routines within industry.

### Syllabus

The principals behind knowledge acquisition and how this should be carried out to produce useful results. Methods for formalizing, representing, storing and retrieving knowledge. Knowledge resources in Sweden today. How these resources are evaluated.

system för Knowledge Management kan göras till lärande system som kontinuerligt anpassas till omvärlden.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i objektorienterad programmering.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;2p).

Inlämningsuppgift (ANN1;2p).

### Kurslitteratur

Ej fastställd, annonseras i <http://www.dsv.su.se/kth-educ/infosys/2I1229.html>

How knowledge intensive companies should be evaluated. A thorough explanation of all processes related to constructing IT-systems for Knowledge Management.

Practical exercises with creating IT-systems for Knowledge Management. How to solve problems related to uncertainty when it comes to knowledge of a general type. Probabilistic reasoning in IT-systems for Knowledge Management. How IT-systems for Knowledge Management can be used as learning systems that are continually adapted to the world.

### Prerequisites

Basic knowledge in object oriented programming.

### Requirements

Written examination (TEN1;2p).

Project work (ANN1;2p).

### Required Reading

Not yet determined. Will be advertised in <http://www.dsv.su.se/kth-educ/infosys/2I1229.html>

## 2I1234 Maskininlärning

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INTE(D3)                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | D4, FILO(D4)                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen kommer att ge den studerande en god grundläggande kunskap om forskningsområdet Maskin Inlärning, som studerar hur artefakter, i synnerhet algoritmer kan förbättra sitt beteende på basis av erfarenheter. Kursen diskuterar karaktären av det man vill lära sig, egenskaper hos grundläggande algoritmer, representationsfrågor och generella problem som måste lösas oberoende av val av representation och algoritm. Särskild tonvikt kommer att läggas på två teknik områden: induktiv logikprogrammering och genetiska algoritmer.

### Mål

Att ge de studerande goda kunskaper om grundläggande maskininlärningsalgoritmer.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar följande föreläsningsteman som motsvarar kapitel i kursboken:

- översikt över ML
- induktion av logiska konjunktioner
- induktion av begrepp definierade som tröskel funktioner
- induktion av probabilistiska begreppsdefinitioner
- konstruktion av beslutsträd
- generella problem för induktiva algoritmer
- konstruktion av inferens nätverk och transition networks

## Machine Learning

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Asker, [asker@dsv.su.se](mailto:asker@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 70 02

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

### Abstract

This course will give the student a good fundamental knowledge about the field of Machine Learning: the study of artifacts, in particular algorithms that improve their performance with experience. The course will discuss the character of what is learned, properties of basic algorithms, issues of representation and general problems that have to be handled independent of representation and choice of algorithms. Some special emphasize will be given to the two specific technical areas: inductive logic programming and genetic algorithms.

### Aim

To give the students a thorough knowledge on basic learning algorithms.

### Syllabus

The course comprise the following lecture themes corresponding to chapters in the chosen course book:

- overview of ML
- induction of logical conjunctions
- induction of concepts defined as threshold functions

- uppbyggnad av begreppshierarkier
  - uppbyggnad av kontroll regler och makrooperatorer
- samt föreläsningar på temana Induktiv Logik Programmering och Genetiska Algoritmer som täcks av artikelsamling

### Förkunskaper

Artificiell intelligens (2I1140), 6p.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen och små praktiska inlämningsuppgifter på implementeringsalgoritmer (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Elements of Machine Learning, Pat Langley, Morgan Kaufman, 1995.

Artiklar som täcker områden Induktiv Logik Programmering och Genetiska Algoritmer.

- induction of probabilistic concept definitions
- construction of decision trees
- general problems for inductive algorithms
- construction of inference networks and transition networks
- construction of concept hierarchies
- construction of control rules and macrooperators

and lectures on the themes: Inductive Logic Programming and Genetic Algorithms covered by a set of articles.

### Prerequisites

Artificial intelligence (2I1140), 6 credits.

### Requirements

A written examination and small practical assignments on implementation of algorithms (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Elements of Machine Learning, Pat Langley, Morgan Kaufman, 1995. Articles covering inductive logic programming and genetic algorithms.

## 2I1235 Agentprogrammering

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INTE(D3)                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISIN(IT3)                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | D4, TWSSM1                                                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Mål

To give the students a thorough knowledge on basic learning algorithms.

### Kursinnehåll

Kursen tar upp ett ämne i datavetenskapens huvudfåra, nämligen programutveckling med användande av agent-metaforen. I agentforskningens kärna återfinns fleragentsystem tillsammans med modern programutveckling. Det förstnämnda är en syntes av distribuerad AI, sociologi, psykologi, management science, filosofi och matematik som utvecklats under ungefär 15 år och som de senaste åren fått sina första internationella konferenser. Det andra området bygger på femte generationens språk: parallella distribuerade autonoma moduler i programsystem, som samverkar eller konkurrerar.

Kring denna kärna har ett antal tillämpningar gjorts på ett sant agentorienterat vis, som inkluderar planeringssystem för lagerhållning och transport, elkraftsförsörjning, samt ett stort antal enklare assistentfunktioner för beslutsstöd. Ett särskilt aktivt område är utvecklandet av stöd för elektronisk handel (främst i WWW). Detta delområde inkluderar marknadsorienterad programmering.

Kursen tar upp tiga grundfrågor som:

## Agent Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Harko Verhagen, [verhagen@dsv.su.se](mailto:verhagen@dsv.su.se)  
Tel. 08 16 16 94

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h  
Lab 80 h

### Abstract

Agent programming has not yet matured into a proper area in computer science. Still, it is increasingly used and accepted in academia and industry as a further development of object-oriented programming. The course explains why this is so, and attempts to give some insight into protocols and languages that use the agent concept in any significant manner.

### Aim

Two partly conflicting goals are strived for: the first is to give an overview of agent programming theory and its relation to other topics, such as artificial intelligence, and the second is to promote hands on experience of programming with the agent metaphor. The first goal tries to stay away from the obvious questions, like what an agent really is, and instead focus on why the agent concept is likely to succeed better than most other programming concepts. The second goal is reached by giving very brief

- Vad är en rationell agent?
- Vilka agentarkitekturer finns och används?
- Vilka är skillnaderna mellan agenter, processer och objekt?
- Vilka språk används för att programmera agenter?
- Vilka är de hittills viktigaste tillämpningarna och vem ligger bakom dem?
- Hur kan agentprogrammering undvika att "återuppfinna hjulet"?

Kursen omfattar också laborativa inslag som är viktiga för förståelsen. Goda kunskaper i programmering är därför högst användbara.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p).

Inlämningsuppgifter (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Artikelsamling.

introductions and assignments in languages useful for agent programming (Java, AgentTcl, Voyager, etc).

### Syllabus

The course deals with an important track in computer science, namely program development using the agent metaphor. At the core of agent research is multi-agent systems and modern theories for program development. The former is a synthesis of distributed AI, sociology, psychology, management science, philosophy, and mathematics that has been developed over the last fifteen years. The area has in recent years organised its first international conferences. The latter area is based on 5GL: parallel distributed autonomous modules that cooperate or compete.

Around the kernel of agent research, several applications that exemplify true agent orientation have surfaced. These include load balancing, power distribution, user modelling, and personal assistants for decision support. A particularly active subarea is support tools for electronic commerce (chiefly on the Internet), including market-oriented programming.

The course deals with a number of fundamental questions, such as:

- What is rational agency?
- What agent architectures exist and which are in use?
- What are the differences between the concepts of agent, process, and object?
- What are the languages used to program agents?
- What are the most important applications thus far, and who is responsible for them?
- How can agent programming avoid "re-inventing the wheel"?

### Prerequisites

None

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr).

Assignments (LAB1; 2cr).

### Required Reading

Book, slides, CDs.

## 2I1236 Intelligenta gränssnitt

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INTE(D3)                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISIN(IT3)                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | D4, FILO(D4), INFO(D3), INFO(D4), TWSSM1                                    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Intelligent Interfaces

#### Kursansvarig/Coordinator

Carl Gustaf Jansson, [calleg@dsv.su.se](mailto:calleg@dsv.su.se)

Tel. 08-16 16 05

Patrik Werle, [werle@dsv.su.se](mailto:werle@dsv.su.se)

Tel. 08-164993

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar området intelligenta användargränssnitt samt introducerar tekniker och principer för att utforma sådana gränssnitt. En stor del av kursen utgörs av ett projektarbete.

### Mål

Kursen syftar till att ge en förståelse för begreppet intelligenta gränssnitt samt ge en översikt av aktuell forskning.

Kursdeltagarna skall tillgodogöra sig ett antal forskningsartiklar inom området samt få praktisk erfarenhet av hur ett intelligent gränssnitt kan utformas och realiseras.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar generella designprinciper, tillämpningsområden samt tekniker för realisering av intelligenta användargränssnitt. Kursen är upplagd dels som ett antal föreläsningar och artiklar med obligatorisk övningsuppgift samt ett större projektarbete som utförs i grupp. De områden som behandlas är bland annat artificiell intelligens, informationsfiltrering och informationsförädling, användarmodellering, 'social computing', assistenter och agenter, multimodalitet, adaptiva och kontextkänsliga system, 'ubiquitous computing', 'tangible interfaces' samt 'smarta rum'.

### Kursfordringar

Övningsuppgift (ANN1; 1p). Projektarbete. (ANN2; 3p)

### Kurslitteratur

Kompendium med artiklar inom området.

### Abstract

The course introduces techniques and principles for Intelligent User Interfaces.

### Aim

To acquire an understanding of the area of Intelligent User Interfaces and to get a survey over where the area is today. Further the participants should assimilate a certain amount of articles, and they should also get some practical experience of how an Intelligent User Interface is designed and implemented.

### Syllabus

The course deals with different application areas for intelligent interfaces, general design principles and different implementation techniques for realizing Intelligent User Interfaces. Amongst others the following application areas are discussed:

#### Artificial Intelligence

- Filtering and information retrieval systems
- Automatic creation of user profiles

#### Social / Emotional interfaces

- Assistants/Agents
- Narrative interfaces
- Multi-modality
- Haptic / Tangible interfaces
- Gestures/Affection sensitive interfaces.

#### Adaptive interfaces

- Machine learning
- Information refining

#### User modelling

- Who is the user
- User evaluation

#### Ubiquitous/Invisible interfaces

- Intelligent environments/rooms

Context sensitive computing

### Requirements

Exercise (ANN1; 1cr).  
Project work (ANN2; 3cr).

### Required Reading

A collection of papers.

## 2I1242 Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5             |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INFO(D4)        |
| Valfri för/Elective for         | D4              |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

## Models and Languages for Object and Web Databases

### Kursansvarig/Coordinator

Paul Johannesson, pajo@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 71

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 14 h  
Övningar 12 h  
Lab 60 h  
Lektioner 80 h

### Abstract

Momentet behandlar relationsdatabaser, objektorienterade- och objektrelationdatabaser, samt semistrukturerade databaser (webbdatabaser). Objektdatabaser förväntas få en stor betydelse i framtiden i och med utbyggnaden av multimediadatabaser. Avancerad beslutsanalys kommer också att kräva objektdatabaser för att klara av avancerade frågor på stora datamängder. Även semistrukturerade databaser får större och större betydelse, speciellt i samband med Internet och den semantiska webben (Semantic Web).

## Mål

Kursens mål är att ge:

- teorin bakom och principerna för konstruktion av databaser
- förståelse för användningsområden och begränsningar för filsystem, relationsdatabaser, objektdatabaser och webbdatabaser
- kunskaper om interaktiva och inbäddade frågespråk för databaser
- kunskaper för att möjliggöra val av databashanteringssystem beroende på problemställning
- förmåga att utvärdera olika databasmodeller och frågespråk

## Kursinnehåll

Teorigenomgång och granskning av relationsdatabaser, objektdatabaser och webbdatabaser samt deras användbarhet på olika områden. Jämförelse av frågespråk för

- relationsdatabaser : relationsalgebra, relationskalkyl, SQL

- objektdatabaser: OQL, ODQL.

- webbdatabaser: Lorel, XQuery, DB2XMLQL

Inbäddade frågespråk där Java används som

värdspråk. Genomförande av mindre programutvecklingsprojekt för relations-, objekt- och webbdatabaser.

Presentation av Semantic Web, RDF och andra relaterade teknologier och ontologier.

## Förkunskaper

2I1100 (D) alt 2I1033 (IT)

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 1 poäng

Projekt (LAB1) 3 poäng

Den skriftliga tentamen betraktas som kontroll av de individuella kunskaperna, eftersom merparten av momentets examination sker gruppvis. Betygen U och G gäller för momentet som helhet.

## Kurslitteratur

T. Connolly and C. Begg: Database Systems (Upplaga: 3), Addison-Wesley, 2001. Artikelsamling

## Övrigt

Referenslitteratur:

Date, C. J., Darwen H.: The SQL Standard

Bredvidläsningslitteratur

S. Abiteboul et. al., Data on the Web, Morgan Kaufmann, 2000.

E. Bertino and L. Martino, Object-Oriented Database Systems, Addison-Wesley, 1994.

M. Stonebreaker, Object Relational DBMSs – the Next Great Wave, Morgan Kaufmann, 1996.

Greg Riccardi, Principles of Database Systems with Internet and Java Applications, Addison Wesley, 2001

H. Garcia-Molina et al., Database Systems the complete book, Prentice Hall,

This course focuses on relational databases, object-oriented and object-relational databases, as well as semistructured databases (web databases). Object databases are expected to become more important in the future especially in connection to multimedia databases. Advanced decision analysis can also require the use of object databases, in order to manage advanced queries and large amounts of data. Semistructured databases are also growing in significance, particularly associated to the Internet and the Semantic Web. This course also discusses the different usage domains of databases, as well as the properties of the models and languages of the different database types and database management systems.

## Aim

This course has the following goals:

- to present the theory and the principles for database construction
- to provide understanding of the different usages of databases and of the limitations of file systems, relational databases, object databases and web databases.
- to present interactive and embedded query languages for databases
- to provide enough information for making a choice of database management system based on a problem
- to empower students to evaluate different models and query languages.

## Syllabus

Presentation and discussion of the theories about relational databases, object databases and web databases and their usefulness within different areas.

Comparison of query languages for: -relational databases : relational algebra relational calculus, SQL

-object databases: OQL, ODQL

-web databases: Lorel, XQuery, DB2XMLQL

Embedded query languages focusing on Java as the host language. Small projects where the acquired knowledge is used for working with data in databases of the different types.

Presentation of the Semantic Web, RDF and other associated technologies and Ontologies.

## Prerequisites

2I1100 (D) alt 2I1033 (IT)

## Requirements

Written exam (TEN1) 1 credit

Project assignment (LAB1) 3 credits

## Required Reading

T. Connolly and C. Begg: Database Systems (Upplaga: 3), Addison-Wesley, 2001. Artikelsamling



## 2I1251 Programvarumetrologi

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PTEK(D3), PTEK(D4)                                                          |
| Valfri för/Elective for         | D4, INFO(D3), INFO(D4)                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

Ges ej 01/ 02.  
Not given 01/ 02.

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger en förståelse för användning, definition och validering av mått, mätmetoder och -modeller inom programvaruteknik.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om

- grundläggande mätteori som bas för programvarutekniska mätningar
- metoder för experiment och analys av programvarutekniska mätningar
- olika programvarutekniska mått, deras styrkor och svagheter.
- state-of-the-art i industrin och i forskning.

### Kursinnehåll

Grundläggande mätteori. Skalor, olika skaltyper. Vilka operationer och analyser som är tillämpliga på mått av olika skaltyper. En modell för programvarutekniska mätningar: interna och externa attribut hos processer, produkter och resurser. Mått kontra predikteringssystem. Validering av programvarutekniska mått och predikteringssystem. Utformning och analys av experiment och fallstudier. Statistisk inferens och statistiska tester. Mått på processattribut som incidenter, felförekomster, ändringar, arbetsvolym, tid; på produktattribut som storlek, struktur, modularitet, komplexitet, kvalitet, tillförlitlighet, användbarhet och underhållsbarhet; på resursattribut som gruppstruktur, personalerfarenhet, metod- och verktygseffektivitet.

### Förkunskaper

2I1253 Industriell programvaruteknik eller motsvarande..

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Laboration (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Norman E. Fenton, Sari L. Pfleeger. Software Metrics: A Rigorous & Practical Approach. International Thomson Computer Press. 1996

## 2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PTEK(D3), PTEK(D4) |

## Theory of Software Metrics

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Kursansvarig/Coordinator    |      |
| Kursuppläggning/Time Period |      |
| Föreläsningar               | 21 h |
| Lab                         | 60 h |

### Abstract

This course gives an understanding of the basics of software metrics theory, of the use, definition and validation and metrics and models in software engineering.

### Aim

The goals are to give knowledge in

- basic measurement theory
- methods for experiments and analysis of measurement data
- metrics in software engineering, their strengths and weaknesses
- state-of-the-art in the industry and research.

### Syllabus

Basic measurement theory. Scales, scale types. Operations and analyses applicable on measurement on different scales. A model for software engineering measurements: internal and external attributes for processes, products and resources. Measurement and prediction. Validation of metrics and prediction systems. Design of experiments and case studies. Statistical inferens and statistical tests.

### Prerequisites

2I1253 or corresponding experience and knowledge.

### Requirements

Assignment (LAB1; 2cr)  
Written examination (TEN1; 2cr)

### Required Reading

Norman E. Fenton, Sari L. Pfleeger. Software Metrics: A Rigorous & Practical Approach. International Thomson Computer Press. 1996

## Quality Models and Standards

|                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Kursansvarig/Coordinator                                                      |       |
| Beatrice Åkerblom, <a href="mailto:beatrice@dsv.su.se">beatrice@dsv.su.se</a> |       |
| Tel. 08 16 49 88                                                              |       |
| Kursuppläggning/Time Period                                                   | 3, 4  |
| Föreläsningar                                                                 | 21 h  |
| Lab                                                                           | 140 h |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger kunskap om de existerande kvalitetsmodeller och standards för programutveckling.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om

- Capability Maturity Model (CMM)
- ISO-9000
- P-CMM

samt hur man inför ett kvalitetsprogram i en programutvecklingsorganisation.

### Kursinnehåll

Kunskaper om kvalitetsmodeller och standards som ovan. Att införa ett kvalitetsprogram i en organisation i syfte att förbättra processerna. Verktygskonstruktion (i grupp, enligt programvarutekniska principer) för självbedömning av en organisations status enligt någon av kvalitetsmodellerna.

### Förkunskaper

211253 Industriell programvaruteknik, påbörjad eller genomförd, eller motsvarande kunskaper från industrin

### Kursfordringar

Projektarbete (LAB1; 2p).

Projektarbete (LAB2; 2p).

### Kurslitteratur

- Oskarsson, Ö, GlassRL: ISO 9000 i programutveckling – att konstruera kvalitetsprodukter, Studentlitteratur 1995
- Paulk MC et al: The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Addison-Wesley, 1995
- Material från institutionen

## 211256 Aktuella problem i programvaruteknik

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Rekommenderad för/Recommended for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

4  
6  
D  
U, G  
Fail, pass  
PTEK(D4)  
D4, INFO(D4)  
Svenska / Swedish  
<http://www.dsv.su.se/kth-educ/>

Ges ej 01/ 02 eller 02/03  
Not given 01/ 02 or 02/03

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge en fördjupning inom något av programvaruteknikens områden. Innehållet anpassas till studentens intresse, och skräddarsys individuellt.

### Mål

Kursens mål är att

- ge fördjupad kunskap om något av programvaruteknikens områden.

### Abstract

The course gives knowledge of the existing quality models and standards in software engineering.

### Aim

The goals are to give knowledge of

- CMM
- ISO-9000
- P-CMM
- PSP

and how to implement a quality program in a software organization.

### Syllabus

Knowledge of the quality models and standards (CMM, ISO-9000, P-CMM, PSP). To implement a quality program in an organization. Assessment.

### Prerequisites

211253 (done or in progress) or corresponding knowledge.

### Requirements

Project work (LAB1; 2cr).

Project work (LAB2; 2cr).

### Required Reading

- Oskarsson, Ö, GlassRL: ISO 9000 i programutveckling – att konstruera kvalitetsprodukter, Studentlitteratur 1995
- Paulk MC et al: The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Addison-Wesley, 1995
- Articles from the department

## Current Problems in Software Engineering

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period

### Abstract

The course is intended to make an in-depth study in some of the areas in software engineering. The contents are tailored to the interests of the individual student.

### Aim

The goal is to get an in-depth knowledge in some of the areas of

### Kursinnehåll

Individuellt upplägg.

### Förkunskaper

Alla obligatoriska kurser inom programvaruteknikinriktningen.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift (ANN1; 4p.)

### Kurslitteratur

Bestäms individuellt.

## 2I1258 Industriell programvaruteknik

|                                                   |                        |
|---------------------------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | PTEK(D3), PTEK(D4)     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISMI(IT3), ISPS(IT3)   |
| Valfri för/Elective for                           | D4, INFO(D3), INFO(D4) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page                              |                        |

### Kortbeskrivning

Kursen är en introduktion till lednings- och kvalitetsfrågor i storskalig industriell programutveckling.

### Mål

Kursens mål är att

- bekanta studenten med de speciella problem som är förenade med utveckling av stora programsystem under strikta tids- och kostnadsbegränsningar
- göra studenterna förtrogna med de metoder och tekniker som används inom industriell programvaruproduktion för att säkerställa leverans av programprodukter med hög kvalitet.

### Kursinnehåll

Kursen är inriktad på tekniska och administrativa ledningsfrågor som

- Systemspecifikation
- Projektspecifikation
- Projektplanering och -styrning
- Kvalitetssäkring
- Konfigurationshantering
- Validering och verifiering.

### Förkunskaper

Basblocket på D.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p, LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Ian Sommerville: Software Engineering, Fifth Edition, Addison-Wesley, 1996.

software engineering.

### Syllabus

Individual contents.

### Prerequisites

Courses 2I1251, 2I1253, 2I1255.

### Requirements

Written assignment (ANN1;4cr).

### Required Reading

To be decided in cooperation with the student.

## Large-Scale Software Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Skoglund, matte@dsv.su.se

Tel. 08 16 15 36

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h

Lab 120 h

### Abstract

The course is an introduction to management and technology perspective in large-scale software engineering.

### Aim

The goals are to

- give knowledge of the specific problems in large-scale software engineering under constraints of time and costs
- give knowledge of the methods and techniques used in industry to assure a high quality product.

### Syllabus

The course focuses on technical and management principles as

- specification
- design
- planning
- quality assurance
- configuration management
- validation and verification.

### Requirements

Written exam (TEN1;2cr).

Project work (LAB1;3cr).

### Required Reading

Ian Sommerville: Software Engineering, 5th ed, Addison-Wesley, 1996.

## 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder

|                                   |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                    | B                                                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | DATA(D3), DATA(D4), INTE(D3), INTE(D4)                                                                                                              |
| Valfri för/Elective for           | D4, F4, INFO(D3), INFO(D4)                                                                                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                                                                                                     |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html">http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till de protokoll på applikationsnivån som används av viktiga Internet-tillämpningar

### Mål

Att ge kunskap om tekniker, problem och metoder för distribuerade tillämpningar i Internet

### Kursinnehåll

Portar, arkitekturer, protokoll, förbindelse, metoder för utbyggnad av existerande protokoll, replikering, caching, DNS, ABNF, URL, Media types, FTP, WWW, HTML, HTTP, SMTP, CGI, RFC822, MIME, POP, IMAP, NNTP, ev även X.500, X.500, PICS, metoder för utveckling av standarder.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3.5 p).  
En inlämningsuppgift (LAB1; 0.5 p).

### Kurslitteratur

Se URL <http://www.dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html#reading>

## Internet Application Protocols and Standards

### Kursansvarig/Coordinator

Jacob Palme, [jpalme@dsv.su.se](mailto:jpalme@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 67

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Lab 20 h

### Abstract

The course gives an introduction to application protocols in important internet applications

### Aim

To describe the most common application layer protocols on the Internet, and to describe the general principles and methods used in these protocols.

### Syllabus

Includes: ports, architecture, protocols, extension of existing protocols, caching, DNS, ABNF, ASN.1, XML, URL, Media types, FTP, WWW-HTML-HTTP-Cookies, SMTP, CGI, e-mail, MIME, POP, IMAP, NNTP, maybe also X.500, PICS, the standards development method.

### Requirements

One written exam (TEN1; 3.5 credits).  
One work task (LAB1; 0.5 credit).

### Required Reading

See URL  
<http://dsv.su.se/jpalme/internet-course/Int-app-prot-kurs.html#reading>.

## 2I1264 Internetprogrammering I

|                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                   |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D4)                                                                              |
| Valfri för/Elective for           | D4, INFO(D4)                                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip1">http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip1</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut grundläggande Internetprogrammering med fokusering på socket-programmering.

### Mål

Lära ut Internetprogrammering.

### Kursinnehåll

- Äpplen.

## Internet Programming I

### Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, [pierre@dsv.su.se](mailto:pierre@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 30

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 2 h  
Lab 160 h

### Abstract

This course is part of a block of courses and teaches foundational Internet programming with a focus on socket programming.

### Aim

Teach Internet programming.

### Syllabus

- Apples.
- Multithreading.
- Java archive files (JAR).
- Client/server and Peer to Peer (P2P).

- Multitrådning.
  - Java arkivfiler (JAR).
  - Klient/server och Peer to Peer (P2P).
  - Högnivåkopplingar till specifika servrar (HTTP, FTP, Gopher med mera) med URL- och besläktade klasser.
  - Lågnivåkopplingar till godtyckliga servrar med olika typer av sockets:
    - - - Stream socket (TCP).
    - - - Datagram socket (UDP).
    - - - Multicast socket (UDP).
  - Java databaskopplingar (JDBC).
  - Javamail.
  - Distribuerade processer via:
    - - - Remote Method Invocation (RMI).
    - - - SOAP och Web services [kanske from HT2002].
  - Java Micro Edition (J2ME) för mobila klienter [kanske from HT2002].
  - XML 1.0 (JDOM, DOM, SAX).
- Språk: Java 1.3.1, XML 1.0, SQL.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i Java.

### Påbyggnad

Internetprogrammering II, Internetprogrammering III.

### Kursfordringar

Laborationer 160 timmar och en tenta. (ANN1;4 p).

### Kurslitteratur

Se <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip1>

### Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

## 2I1265 Internetprogrammering II

|                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                   |
| Rekommenderad för/Recommended for | INTE(D4)                                                                              |
| Valfri för/Elective for           | D4, INFO(D4)                                                                          |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2">http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-server-sidan..

### Mål

Lära ut Internetprogrammering.

### Kursinnehåll

- CGI-programmering (man kan även välja besläktade tekniker som Servlets, JSP, PHP, ASP).
- Databaskopplingar via DBD/DBI-modulerna (three-tier, MySQL, transaktioner).
- Dynamisk bildgenerering på serversidan.
- XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.
- Apache-servern.

- High-level connections to specific servers (HTTP, FTP, Gopher and more) with URL- and related classes.
  - Low level connections to arbitrary servers with different types of sockets:
    - - - Stream socket (TCP).
    - - - Datagram socket (UDP).
    - - - Multicast socket (UDP).
  - Java database connections (JDBC).
  - Java Mail.
  - Distributed processes by:
    - - - Remote Method Invocation (RMI).
    - - - SOAP and Web services [maybe HT2002].
  - Java Micro Edition (J2ME) for mobile clients [maybe HT2002].
  - XML 1.0 (JDOM, DOM, SAX).
- Language: Java 1.3.1, XML 1.0, SQL.

### Prerequisites

Good skills in Java.

### Follow up

Internet Programming II, Internet Programming III

### Requirements

Lab 160 hours and exam. (ANN1;4 credits).

### Required Reading

See <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip1>

### Other

Distance course, focus on practical assignments.

## Internet Programming II

### Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, [pierre@dsv.su.se](mailto:pierre@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 30

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 2 h  
Lab 160 h

### Abstract

This course is part of a block of courses and teaches Internet programming with a focus on the http-server-side.

### Aim

Teach Internet programming.

### Syllabus

- CGI-programming (you can also choose familiar techniques such as Servlets, JSP, PHP, ASP).
- Database connections with DBD/DBI-modules (three-tier, MySQL, transactions).
- Dynamic image generation on the server-side.
- XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.
- Apache-server.
- Construction of simple:
  - - - HTTP-server.

- Konstrukt av enkel:
- - - HTTP-server.
- - - Sökmotor.
- - - E-handelsplats.
- Olika protokoll och kommunikation med olika typer av servrar (HTTP, POP, SMTP, med mera).
- Nätverksprogrammering med sockets, samtidiga processer, kommunikation mellan processer (Inter Process Communication (IPC)) [frivilligt].

Språk: Perl 5.6, SQL, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i programmering.

### Påbyggnad

Internetprogrammering III.

### Kursfordringar

Lab 160 timmar och en tenta. (ANN1; 4p).

### Kurslitteratur

Se <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2>

### Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

## 2I1266 Internetprogrammering III

|                                |                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | D4, INFO(D4)                                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3">http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ingår i ett block av kurser och lär ut Internetprogrammering fördjupat mot HTTP-klient-sidan.

### Mål

Lära ut Internetprogrammering.

### Kursinnehåll

- Dynamisk-HTML (DHTML):
- - - Struktur med XHTML 1.1.
- - - Funktion med:
- - - - - JavaScript 1.5.
- - - - - Object Model (OM) där Document Object Model 2 (DOM 2) ingår.
- - - Stil med Cascading Style Sheets 2 (CSS 2).
- - - Innehåll:
- - - - - Text: storlek, font, med mera.
- - - - - Bild, olika format:
- - - - - - - - - Lågnivå (bitmappat): JPEG, p-JPEG, GIF, PNG, WBMP.
- - - - - - - - - Högnivå (vektorbaserat): SVG.
- - - - - Ljud, olika format:
- - - - - - - - - Lågnivå: fil-baserat och strömmat.
- - - - - - - - - Högnivå: MIDI.
- - - - - Film, olika format:

- - - Search engine.
- - - E-commerce site.
- Different protocols and communication with different types of servers (HTTP, POP, SMTP, and more).
- Network programming with sockets, parallel processes, communication between processes (Inter Process Communication (IPC)) [voluntary].

Language: Perl 5.6, SQL, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT.

### Prerequisites

Good skills in programming.

### Follow up

Internet Programming III

### Requirements

Lab 160 hours and exam. (ANN1; 4 credits).

### Required Reading

See <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip2>

### Other

Distance course, focus on practical assignments.

## Internet Programming III

### Kursansvarig/Coordinator

Pierre A. I. Wijkman, [pierre@dsv.su.se](mailto:pierre@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 30

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 160 h

### Abstract

This course is part of a block of courses and teaches Internet programming with a focus on the http-client-side.

### Aim

Teach Internet programming.

### Syllabus

- Dynamic-HTML (DHTML):
- - - Structure with XHTML 1.1.
- - - Function with:
- - - - - JavaScript 1.5.
- - - - - Object Model (OM) including Document Object Model 2 (DOM 2).
- - - Style with Cascading Style Sheets 2 (CSS 2).
- - - Content:
- - - - - Text: size, font, and more.
- - - - - Image, different formats:
- - - - - - - - - Low level (bitmapped): JPEG, p-JPEG, GIF, PNG, WBMP.
- - - - - - - - - High level (vector based): SVG.
- - - - - Sound, different formats:
- - - - - - - - - Low level: file-based and streamed.
- - - - - - - - - High level: MIDI.
- - - - - Film, olika format:
- - - - - - - - - Low level: file-based and streamed.

----- Lågnivå: fil-baserat och strömmat.  
 ----- Högnivå: dynamisk SVG.  
 ----- Integrering av text, bild, ljud och film med Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0).  
 - WML 2.0 för mobila klienter:  
 --- XHTML Basic 1.0.  
 --- CSS Mobile Profile 1.0.  
 - XML 1.0:  
 --- XPath, XSL, XSLT [frivilligt].  
 --- XLink, XPointer, XBase [frivilligt].  
 Kursen följer W3C's standarder för detta.  
 Språk: XHTML 1.1, CSS 2, JavaScript 1.5, DOM 2, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT, XLink, XPointer, XBase.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i programmering.

### Kursfordringar

Lab 160 timmar och en tenta. (ANN1; 4p).

### Kurslitteratur

Se <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3>

### Övrigt

Distanskurs, fokus på praktiska uppgifter.

----- High level: dynamic SVG.  
 ----- Integration of text, image, sound and film with Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0).  
 - WML 2.0 for mobile clients:  
 --- XHTML Basic 1.0.  
 --- CSS Mobile Profile 1.0.  
 - XML 1.0:  
 --- XPath, XSL, XSLT [frivilligt].  
 --- XLink, XPointer, XBase [frivilligt].  
 The course follows W3C's standards for this.  
 Language: XHTML 1.1, CSS 2, JavaScript 1.5, DOM 2, XML 1.0, XPath, XSL, XSLT, XLink, XPointer, XBase.

### Prerequisites

Good skills in programming.

### Requirements

Lab 160 hours and exam. (ANN1; 4 credits).

### Required Reading

See <http://www.dsv.su.se/~pierre/i/#ip3>

### Other

Distance course, focus on practical assignments.

## 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DATA(D3)                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | D4, INFO(D3), INFO(D4)                                                      |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger avancerad kunskap om distribuerade system och tillhörande säkerhetsaspekter.

### Mål

Denna kurs är den sista kursen i datasäkerhetsblocket. Kursen är en fortsättning av kurserna Principer för datasäkerhet och Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät. Kursen ger grundläggande kunskap om distribuerade system, design och användning av dem och tillhörande säkerhetsaspekter. Målet är att bygga på kunskaperna från de två tidigare kurserna och ge detaljerad teknisk kunskap om de viktigaste trenderna i distribuerade system och säkerhet.

### Kursinnehåll

Kursen ger först en översikt om design- och konfigurerings- och ledningsprinciper för distribuerade system. Objektorienterad teknik, middleware produkter och huvudsakliga utvecklingstrender i området kommer att behandlas (DCE, ANSA). Säkerhetsprinciper, protokoll och lösningar kommer att ges som förslag till förbättring av distribuerade

## Security Architecture for Open Distributed Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, [sead@dsv.su.se](mailto:sead@dsv.su.se)  
 Tel. 08-16 16 92

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
 Lab 36 h

### Abstract

The course covers special, advanced topics of security in distributed systems: protocols for suspicious users, protocols for anonymous transactions, smart cards technologies and administration, security for mobile agents, formal models of computer security, Java security and intrusion-detection systems.

### Aim

The goal of the course is to complete the specialization block in "Computer Security" by covering the most advanced topics and aspects of computer security.

### Syllabus

The course will overview and analyse special advanced aspects of security in open distributed systems. It will be organized through the following 8 lectures/topics:

### Lectures:

- Security in ODP

systemtekniker. Kursen är organiserad i 6 moment:

1. Principerna för distribuerade system och objektorienterade tekniker
2. Avancerade applikationer och protokoll i distribuerade system (grupprotokoll, misstänkta användare)
3. Kerberos system
4. Autentiseringsprotokoll i distribuerade system
5. Säkra distribuerade applikationer
6. Integrerade säkra distribuerade.

### Förkunskaper

Principer för datasäkerhet (2I1273)  
och Säkerhetsprotokoll och applikationer i nätverk (2I1274).

### Påbyggnad

2I1276.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

S Muftic: Security Architecture for Open Distributed Systems.

### Övrigt

Max 20 studenter

## 2I1273 Principer för datasäkerhet

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DATA(D3)                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | D4, INFO(D3), INFO(D4)                                                      |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till datasäkerhet.

### Mål

Kursen är den första kursen i datasäkerhet. Därför ger den de nödvändiga principerna, bakgrundsinformation och introducerande aspekter av datasäkerhet. Studenterna får en noggrann genomgång av alla huvudsakliga principer och förutsättningar för de andra kurserna i datasäkerhetsblocket.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att behandla principerna av datasäkerhet, den matematiska bakgrunden, krypteringsalgoritmer, säkerhetsprotokoll och applikationer.

Kursen är organiserad i 6 moment

1. Introduktion till säkerhet i datanät
2. Introduktion till kryptering, grundprinciper och algoritmer
3. Säkerhetsmekanismer
4. Säkerhetstjänster
5. Säkerhetsprotokoll: hantering av nycklar och autentisering
6. Säkra nätverksapplikationer
7. Demonstration av säkerhetsalgoritmer
8. Exempel på verkliga säkerhetssystem.

- (Client/Server) Systems
- Integrated Security in Global Distributed Systems
- Intrusion detection: Theory and practice
- Security and DNS
- Smart cards security
- Security in Java and Java Applications
- Security for Mobile Agent Systems
- Security Protocols for Groups and Suspicious Users.

### Prerequisites

Principles of Computer Security (2I1273).  
Security Protocols and Applications in Computer Networks (2I1274).

### Follow up

2I1276.

### Requirements

A written examination (TEN1;4 credits).

### Required Reading

S Muftic: Security Architecture for Open Distributed Systems.

### Other

Max. 20 students

## Principles of Computer Security

### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, [sead@dsv.su.se](mailto:sead@dsv.su.se)  
Tel. 08-16 16 92

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Lab 36 h

### Abstract

The course gives an overview of the most relevant aspects of computer security: cryptography principles and algorithms, security services and protocols, security enhanced applications, formal models of computer security, legal, ethical, and social aspects of computer security.

### Aim

The primary goal with this course is to give sufficient knowledge to non-security doctoral students to understand and use security methods and principles in their own research and studies. The course is introductory to the security M.Sc. program.

### Syllabus

The course will overview various relevant aspects of IT security. It will be organized as an introduction to computer security, covering the following 8 lectures/topics:

### Lectures:

- Introduction to computer security



### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om datorer, datanät och distribuerade system.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Ch. Pfleeger: Security in Computing.

- Cryptographic principles and basic algorithms
- Mathematical foundations of cryptographic algorithms
- Cryptographic algorithms and encapsulation protocols for E-commerce
- ISO/OSI security mechanisms and services
- Programs and OS security
- Data base security
- Risk analysis, security administration and management

### Prerequisites

Basic knowledge of computers, computer networks and distributed systems technologies.

### Requirements

A written examination (TEN1;4 credits).

### Required Reading

Ch. Pfleeger, Security in Computing.

## 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | DATA(D3)                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ISPS(IT3)                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | D4, INFO(D3), INFO(D4)                                                      |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger avancerad kunskap i säkerhetsaspekter i datanät.

### Mål

Denna kurs är en fortsättning på Principer för datasäkerhet. Kursen ger en detaljerad kunskap om olika säkerhetsprotokoll och applikationer i globala datanät. Målet är att bygga på kunskapen om de grundläggande säkerhetstekniker från tidigare kurs och ge detaljerad teknisk kunskap om de viktigaste aktuella trenderna i säkerhet i datanät.

### Kursinnehåll

Kursen går igenom säkerhetsprotokoll och säkra applikationer i globala internationella nät. Kursen är organiserad i 6 moment:

1. Säkerhetsarkitekturer i datanät
2. Avancerade säkerhetstjänster
3. Avancerade säkerhetsmekanismer (smarta kort)
4. ISO/OSI säkerhetsarkitektur
5. Säkra nätverksapplikationer (PEM, EDI, TTP),
6. Modellering och utvärdering av säkerhetssystem
7. Exempel på säkra nätverksapplikationer
8. Demonstration av några nätverksprotokoll och applikationer.

### Security Protocols and Applications in Computer Network

#### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 92

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 36 h

### Abstract

The course gives a detailed overview and analysis of security features in standard network protocols and applications. It covers protocols for strong authentication, exchange of cryptographic keys, certification systems and protocols, secure E-mail and secure WWW systems.

### Aim

The goal of this course is to introduce to students all current state-of-the-art security standards, protocols and applications for computer network and to build the basis for the third course in "Computer Security" competence track.

### Syllabus

The course will overview and analyse all standardized aspects and solutions of security in computer networks. It will be organized through the following 8 lectures/topics:

#### Lectures:

- Introduction to computer networks security
- Communications security (OSI and Internet)
- Authentication and Access

### Förkunskaper

Principer för datasäkerhet, (2I1273 ).

### Påbyggnad

2I11272.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

William Stallings: Network Security Essentials, Prentice Hall, ISBN 0130160938

- Control
- Confidentiality and Data Integrity
- Global Network Security Systems
- Network Applications Security
- Secure WWW Systems
- Secure Payment Systems.

### Prerequisites

Principles of Computer Security (2I1273).

### Follow up

2I1272.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4cr).

### Required Reading

William Stallings: Network Security Essentials, Prentice Hall, ISBN 0130160938

## 2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel

|                                   |                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for | DATA(D4)                                                                    |
| Valfri för/Elective for           | D4, INFO(D4)                                                                |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.dsv.su.se/kth-educ/">http://www.dsv.su.se/kth-educ/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är en avancerad analys av säkerhetsfunktioner och metoder för Java miljöer och applikationer, med speciell fokus i elektroniskt handel

### Mål

Kursen är gjord för att vara en avancerad, mycket specialiserad, uppföljare av de tre föregående säkerhetskurserna. Innehållet och metoderna kommer att vara flexibla och anpassade till de senaste aspekterna av säkerhet i Java och elektroniskt handel. Kursen kommer att innehålla både föreläsningar och praktiska laborationer.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att behandla (teoretiskt och praktiskt) säkerhet för Java miljö och applikationer, med särskild betoning på säkerhet av elektroniskt handel. Kursen är organiserad i sju föreläsningar, två läsuppgifter och en (tvåveckors) programmeringsprojekt.

#### Föreläsningar:

- Introduktion till säkerhet i Java och elektronisk handel
- Säkerhetsfunktioner i JVM
- Kryptografiska moduler för Java: JSA och JCE
- Nätverkssäkerhet: protokoll, signerade applets och certifikat
- RMI säkerhet
- Global säkerhetssystem för elektronisk handel
- Java Smart Cards

**Projekt:** Implementation utav vissa aspekter av Javasäkerhet.

## Security for Java Environment and Electronic Commerce

### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 92

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h  
Övningar 8 h  
Lektioner 8 h

### Abstract

The course is an advanced analysis of security features and methods for Java environments and applications, extended especially to the area of electronic commerce.

### Aim

The course is designed primarily to be advanced, high specialization course, following the previous three security courses. Its contents and education methods will be flexible, always adjusted to the newest aspects of Java and EC security. The course will have teaching lectures as well as practical laboratories.

### Syllabus

The course will study (theoretically and practically) security for Java environments and applications, with special emphasis on security for electronic commerce.

The course will be organized as seven lectures, two reading assignments and one (two weeks) programming project.

#### Lectures:

- Introduction to Java and E-commerce Security
- Security Features in the JVM
- Cryptographic modules for Java : JSA and JCE
- Network Security:

### Förkunskaper

Principer för datasäkerhet (2I1273),  
Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät (2I1274), Säkerhetsarkitekturer  
för öppna distribuerade system (2I1272).

### Påbyggnad

None.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p) och programmeringsprojekt .

### Kurslitteratur

- JDK v 1.2 documentation
- SET Book 1
- Internal SecLab research materials (reports and research papers)
- Scott Oaks, "Java Security"

- Protocols, Signed Applets and Certificates
- RMI Security
- Global Security System for E-commerce
- Java Smart Cards

**Project:** Implementation of certain aspects of Java security.

### Prerequisites

Principles of Computer Security (2I1273),  
Security for Computer Networks and Applications (2I1274), Security in Open Distributed Systems (2I1272)

### Follow up

None.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr) and programming project assignment.

### Required Reading

- JDK v 1.2 documentation
- SET Book 1
- Internal SecLab research materials (reports and research papers)
- Scott Oaks, "Java Security"

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Other

Max 20 students

### Anmälan

Till kurs: Yes

Till tentamen: Yes

### Övrigt

Max 20 studenter

## 2I1278 Datasäkerhet - översiktscurs

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                      |
| Kursnivå/Level                 | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                    |
| Valfri för/Elective for        | D4, INFO(D4), PTEK(D4) |
| Språk/Language                 | Engelska / English     |
| Kurssida/Course Page           |                        |

Max 30 studenter

Max 30 students

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande introduktion och allmän översikt utav de viktigaste och mest aktuella trenderna i datasäkerhet och säkerhet av datanät. Kursen täcker alla områden för de som inte vill specialisera sig i datasäkerhet

### Mål

- förklara grundläggande principer av datasäkerhet för säkra elektroniska transaktioner
- en detaljerad översikt av den viktigaste tekniken och principerna i datasäkerhet

### Computer Security - Overview

#### Kursansvarig/Coordinator

Sead Muftic, sead@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 92

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h  
Lab 6 h

### Abstract

The course represents basic introduction and general overview of the most important and relevant aspects of computer and computer network security. It is intended to be a complete course in the area, for those who do not want to take specialization in computer security.

### Aim

The goals of the course are the following:

- to explain basic principles of

- täcka olika säkerhetsapplikationer i datasäkerhet
- att genom praktiskt arbete (hemuppgifter och laborationer) ge studenterna chansen att testa några kryptografiska algoritmer.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna vill täcka följande områden:

- Introduktion: grundprinciper av datasäkerhet (Sekretess och )
- Historisk översikt av utvecklingen av datasäkerhet
- Datasäkerhet System och Behörighetskontroll
- Virus, Worms och Trojan Horses
- Planering av säkerhetssystem och administration
- Principer och exempel i datakryptografi.
- Kommunikation och nätsäkerhet
- Fysisk säkerhet och Biometrik

### Förkunskaper

Grundläggande kunskap i datasäkerhet (programmering, databas, nätverk osv).

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen och praktiska uppgifter

### Kurslitteratur

Dieter Gollman: Computer Security

### Övrigt

Parallellt med föreläsningarna kommer studenterna att ha praktiska laborationer i form av hemuppgifter.

computer security for protection and secure electronic transactions

- to overview, with all necessary details, the most important computer security technologies and principles
- to cover various security applications in computer networks
- through practical activities (homeworks and laboratory demos) to give students the possibility to test/run some basic cryptographic algorithms.

### Syllabus

The lectures will cover the following areas:

- Introduction: Basic properties of computer security (Secrecy and Confidentiality, Accuracy, Integrity, Authenticity, Availability, Reliability)
- Overview of historic development of computer security
- Computer System Security and Access Controls
- Viruses, Worms and Trojan Horses
- Secure System Planning and Administration
- The Principles and Examples of Computer Cryptography
- Communications and Network Security
- Physical Security and Biometrics

### Prerequisites

Knowledge of basic computer technologies (programming, data bases, networks, etc).

### Follow up

Security aspects of computers and computer networks

### Requirements

Written exam and practical assignments (Total: 6p)

### Required Reading

Dieter Gollman: Computer Security

### Other

Parallel with lectures, there will be a practical demo/lab for students, in the form of a homework assignment

## 2U1700 Elektropjekt

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E1                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.def.kth.se/courses/2U1700">http://www.def.kth.se/courses/2U1700</a> |

### Kortbeskrivning

Utveckling av nya tekniska system är i dag en process som förutom teknisk kunskap fordrar ett strukturerat tillvägagångssätt innefattande planering, genomförande och redovisning av uppgiften. För att kunna arbeta i projekt på ett framgångsrikt sätt krävs därför att man:

- kan bryta ner en uppgift i överskådliga problemformuleringar
- kan planera och styra arbetet mot uppställda problemformuleringar
- kan arbeta i grupp
- kan förmedla sina kunskaper skriftligt och muntligt till sin omgivning.

För att ge en inblick i hur elektrotekniska projektuppgifter kan genomföras, kombineras genomförandet av en praktisk teknisk uppgift med teoretiska studier i projekthantering. I de teoretiska avsnitten behandlas grundläggande projekthantering såsom planering, dokumentering och uppföljning av projekt.

### Mål

Efter kursen skall deltagarna erhållit:

- En tidig koppling mellan teori och praktik i syfte att skapa förståelse för vikten av de teoretiska kurserna i elektroutbildningen.
- Viss förmåga till självständigt ingenjörsmässigt tänkande.
- Kunskap om och viss färdighet i grupparbete.
- Kunskap om och viss färdighet i skriftlig och muntlig framställning.
- Kunskap om och viss förståelse för industriellt projektarbete.
- Färdighet i att utforma de grundläggande dokument som erfordras för att planera, följa upp och avsluta/redovisa ett projekt.
- Grundläggande insikter i en för elektrotekniken intressant tillämpning.
- Förmåga att utnyttja sina kunskaper i projektarbete i olika sammanhang under utbildningens gång.

### Kursinnehåll

Kursen består av att en ingenjörsmässig uppgift skall planeras, genomföras och redovisas som ett projekt. Uppgiften speglar någon av de verksamheter som drivs inom elektroteknikområdet på KTH.

Kursen fokuserar på att ge en förståelse för problemställningar förknippade med ingenjörsmässigt projektarbete.

Den teoretiska genomgången omfattar följande moment: Projektet som arbetsform. Genomgång och exempel på projektmodeller. Ett projekts olika faser. Rutiner för projektstyrning. Dokument och handlingar i ett projekt, t.ex. projekthandbok, startrapport, progressrapport, projektavslut och utvärdering.

## Project Course in Electrical Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Östlund, [stefan@ekc.kth.se](mailto:stefan@ekc.kth.se)  
Tel. 790 7745

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 12 h

Lab 50 h

### Abstract

Developing new technical systems is today a process that requires not only technical knowledge but also a structural approach including planning and presentation of the task. A successful participation in such a team work therefore requires the ability to:

- Separate a task into clear problem definitions.
- Plan and manage the work according to the problem definitions.
- Work in a team
- Present the results both orally and in written form.

To get an insight into electrotechnical project work a practical task is combined with theoretical studies of project management. The theoretical part deals with fundamental project management as planning and documentation.

### Aim

After the course the students should have:

- An early connection between theory and practice to create an understanding for the importance of the theoretical course in the electrical engineering curriculum.
- A certain capability of independent engineering work
- Knowledge of and a certain skill in team work.
- Knowledge of and some training in written and oral presentation.
- Knowledge of and a certain understanding of industrial project work.
- A certain skill in preparing the fundamental documents required for planning, carrying out and presenting a task.
- Fundamental insight into an interesting electrical application.

### Syllabus

The course consists of planning,

Den praktiska delen omfattar planering, genomförande och redovisning av en teknisk uppgift. Uppgifterna ges av de olika institutioner som undervisar på E-programmet och genomförs i grupper om 4-5 elever.

### Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (PRO1; 5p).

### Kurslitteratur

Kurspärm innehållande bl.a.:

J. Andersson; Miniprojekthandbok för elevprojekt och examensarbeten, KTH Industriella Informations- och styrsystem.

Referensmaterial för de olika projekten.

carrying out and presenting an electrical engineering task as a project. The task represents an activity in the field of electrical engineering at KTH.

The theoretical part consists of project models, project management, documents in project management like start-up report and progress report and finally concluding and evaluating a project.

The practical part consists of planning, carrying out and presentation of a technical task. The projects are carried out in teams of 4-5 students at the different laboratories belonging to the school of electrical engineering.

### Requirements

Written report and oral presentation.

### Required Reading

Course binder including descriptions of the different tasks.

## 5U1201 Avancerad problemlösning A

|                                |                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for        | F2, F3, F4                                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.kth.se/student/def/temp/APAAPB.html">http://www.kth.se/student/def/temp/APAAPB.html</a> |

## Advanced Problems A

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,  
gunnar@physics.kth.se

Tel. 553 78 162

Göran Grimvall,  
grimvall@theophys.kth.se

Tel. 553 78 160

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Övningar 48 h

### Kortbeskrivning

Kursen vänder sig till särskilt intresserade studenter och fyller till viss del samma funktion som överkurser för betyg 6 och 7.

### Aim

Kursen syftar till att träna vetenskaplig argumentering, i anslutning till fördjupad diskussion av vetenskapliga metoder och principer.

### Mål

Kursen syftar till att träna vetenskaplig argumentering, i anslutning till fördjupad diskussion av vetenskapliga metoder och principer.

### Kursinnehåll

Kursen består av 4 moduler, vardera omfattande 1 poäng, med en modul per läsperiod. Modulerna behandlar matematik, matematisk statistik, fysik och mekanik.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom modulernas ämnesområden, men utan absoluta krav på avklarade kurser.

### Kursfordringar

Muntlig och skriftlig redovisning av utdelade problem. Obligatoriskt grupparbete. (ANN1-4; 1 p).

### Kurslitteratur

Underlag för problemställningar delas ut under kursens gång.

## Övrigt

Kursen innebär arbete i grupp utöver den schemalagda redovisningen.

## 5U1202 Avancerad problemlösning B

## Advanced Problems B

|                                |                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for        | F3, F4                                                                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.kth.se/student/def/temp/APAAPB.html">http://www.kth.se/student/def/temp/APAAPB.html</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,  
gunnar@physics.kth.se  
Tel. 553 78 162  
Göran Grimvall,  
grimvall@theophys.kth.se  
Tel. 553 78 160

**Kursuppläggning/Time Period**  
Övningar 36 h

### Kortbeskrivning

Kursen vänder sig till särskilt intresserade studenter, och läses utöver ordinarie kursprogram.

### Aim

Kursen syftar till att träna allmänna ingenjörsvetenskapliga moment, med betoning på samverkan med andra i grupp.

### Mål

Kursen syftar till att träna allmänna ingenjörsvetenskapliga moment, med betoning på samverkan med andra i grupp.

### Kursinnehåll

Kursen består av obligatoriska fristående miniprojekt som berör bl a ingenjörsvetenskapliga grundbegrepp, vetenskapsjournalistik, vetenskapliga och tekniska utredningar och tekniska risker. Projekten genomförs i grupper om 3 deltagare.

### Förkunskaper

Studieberättigad i årskurs 3 eller högre.

### Kursfordringar

Muntlig och skriftlig redovisning av utdelade problem. Obligatoriskt grupparbete. (PRO1; 4 p).

### Kurslitteratur

Underlag för problemställningar delas ut under kursens gång.

## Övrigt

Obligatorisk föransmälan senast 7 oktober 2002 till Göran Grimvall  
grimvall@theophys.kth.se.

## 3A1104 Miljötoxikologi

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 6                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 9                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3-4-5                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MILB(BIO4)                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | MILG(K4), PMBT(K4)                     |
| Valfri för/Elective for           | BIO4, K4, MOLB(BIO4), MT(K4)           |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page              |                                        |

### Mål

Kursen ger en djupare förståelse för främmande ämnen (xenobiotica) och deras effekter på människan och miljön. Kursen ger kunskap om miljökemiska och toxikologiska orsaks-sammanhang.

### Kursinnehåll

Översikt av olika typer av direkt eller indirekt verksamma, industriellt relevanta toxiska miljöföroreningar, deras frisättningar och kretslopp i biosfären, betydelsen av doser och biologiska halveringstider. En andra mer fördjupad del syftar till att ge förståelse av orsakssammanhangen för miljötoxiska effekter på biokemisk nivå. I denna del behandlas grunderna för miljögiftsberoende hälsorisker, exponeringsvägar, typer av toxicitet inklusive gentoxicitet, cellulära avgiftningssystem och deras reglering samt metoder för kvantifiering av toxicitet och dos/exponering. Denna del omfattar även effekter av luft- såväl som vattenburna ämnen på mikroorganismer, djur och växter, reproduktionstoxiska effekter, effekter av förurning, ozonexponering orsakad av miljöföroreningar, andra typer av akut och långsiktig växttoxicitet, växthormoner, pesticider samt växters försvarssystem och resistens. Övriga delar omfattar självständiga övningsuppgifter och praktiska exempel på aktuella miljötoxikologiska problem.

### Förkunskaper

3B1501 Organisk kemi med biokemi, 4J1440 Ekologi och miljöskyddsteknik eller motsvarande

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN 1; 4 p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 2 p)

### Kurslitteratur

Shaw and Chadwick: Principles of Environmental Toxicology (1998)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3A1108 Bioteknik för K

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEKO(K2), K2      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Environmental Toxicology

### Kursansvarig/Coordinator

Torkel Berglund,  
torkel@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378382

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 14 h

### Aim

To achieve an understanding of xenobiotica and its effects on the human body as well as the environment.

### Syllabus

Principles of ecotoxicology, review of pharmacological concepts, metabolism of xenobiotics, factors influencing toxicity, chemical carcinogenesis and mutagenesis, risk assessment, environmental epidemiology, toxic metals in the environment, environmental aquatic toxicology, air pollution, water and land pollution, radioactive pollution, mycotoxins and bacterial toxins, plant toxicology, human risk assessment and ecological risk assessment.

### Requirements

One written examination (4 credits)  
One assignment (2 credits)

### Required Reading

Shaw and Chadwick: Principles of Environmental Toxicology (1998)

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)

## Biotechnology

### Kursansvarig/Coordinator

Pål Nyrén, paaln@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378392

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h



## Mål

Kursen avser att ge inledande teoretiska kunskaper i biokemi, cellbiologi och en introduktion till biotekniken. Tonvikten ligger vid cellens makromolekyler och supermolekylära system.

## Kursinnehåll

Prokaryota och eukaryota cellers uppbyggnad och organisation. Den levande organismens kemiska sammansättning. Membraners uppbyggnad och funktion. Energiomsättning vid biokemiska reaktioner, oxidativ fosforylering och fotosyntes. Proteiners struktur, funktion och biosyntes. Enzymers katalytiska funktion och roll i metabolismen. Tekniska tillämpningar med enzymer. Nukleinsyror's uppbyggnad samt funktion i cellens informationsöverföring. Genteknikens verktyg och tillämpningar. En orientering om svensk bioteknik och dess roll i industriella tillämpningar.

## Förkunskaper

Allmän behörighet.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen.

## Kurslitteratur

Campbell: Biochemistry, third edition, 1999.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1109 Biokemi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO3              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursens mål är att ge en förståelse av cellens makromolekyler och de cellulära processerna på en molekylär nivå. Laborationsdelen av kursen har som mål att lära ut grundläggande biokemiska laborationstekniker samt att skriva laborationsrapporter.

## Kursinnehåll

## Aim

Kursen avser att ge inledande teoretiska kunskaper i biokemi, cellbiologi och en introduktion till biotekniken. Tonvikten ligger vid cellens makromolekyler och supermolekylära system.

## Biochemistry

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Lab 96 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Mats Martinelle,  
matsm@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378384  
**Kursuppläggnings/Time Period 4**  
Föreläsningar 32 h

## Aim

The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macromolecules and cellular processes. The laboratory part of the course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

Proteiners struktur, kemiska och fysikaliska egenskaper. Proteiners syntes och veckning. Enzymers funktion, enzymkinetik, enzymmekanismer. Cellens centrala metabolism. Biologiska membran samt energiomsättningen vid biokemiska reaktioner. Oxidativfosforylering samt fotosyntes. Metaboliska reglermekanismer, hormonkontroll och signalöverföring.

### Förkunskaper

Kursen vänder sig till studenter med en översiktlig kunskap om cellens uppbyggnad och kemiska sammansättning. 3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi, 3B1750 Organisk kemi 1.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p), samt avklarade laborationsmoment och godkända laborationsrapporter (LAB1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Laborationer halvdagar.

### Syllabus

Protein structures and their chemical and physical properties. Protein biosynthesis and folding. Enzyme function, enzyme kinetics, enzyme mechanisms. The central metabolism in a cell. Biological membranes and energy conversions associated with biochemical reactions. Oxidative phosphorylation (redox reactions) and photosynthesis. Metabolic and regulatory mechanisms, physiological effects of hormones, signal transduction.

### Prerequisites

The course is intended for students with a general knowledge of cellular architecture, components and chemical composition. 3A1501 An Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cell biology, 3B1750 Organic chemistry 1.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr), passed laboratory exercises and reports (LAB1; 4 cr).

### Required Reading

To be announced.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## 3A1110 Molekylär enzymologi

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BIOK(BIO4)             |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLB(BIO4), MOLF(BIO4) |
| Valfri för/Elective for           | BIO4                   |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page              |                        |

### Mål

Kursen avser att ge en grundläggande förståelse för funktionen hos enzymer samt lära ut de metoder som utgör grunden för enzym karakterisering.

### Kursinnehåll

Katalytiska principer och reaktionsmekanismer hos enzymer. Enzymkinetik ("steady state" och "pre steady state") och inhibition (reversibel och icke-reversibel). "Transition-state" inhibitor. Bindningsenergi och katalys. Molekylmodellering av enzym-substrat interaktioner. Praktisk enzymologi t.ex. kinetikstudier, karakterisering av reaktionsmekanism, detektion av intermediärer, "active-site" titrering. Omgivningens påverkan på enzymer t.ex. pH, temperatur, lösningsmedel. Protein engineering, mål och strategier.

## Molecular Enzymology

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Martinelle,  
matsm@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378384

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h  
Lab 24 h  
Seminarier 6 h

### Aim

The course will give a fundamental understanding of enzyme function and will teach the methods that forms the basis for enzyme characterisation.

### Syllabus

Catalytic principals and reaction mechanisms of enzymes. Enzyme kinetics (steady-state and pre steady-state) and inhibition (reversible and irreversible). Transition-state inhibitor. Binding energy and catalysis. Molecular modelling of enzyme-substrate interactions. Practical methods in enzymology, for example for studies of enzyme kinetics and reaction mechanisms, detection of intermediates, active-site titration. Environmental effects on enzymes, for

## Förkunskaper

3B1750 Organisk kemi 1, 3A1109 Biokemi eller 3A1108 Bioteknik för K.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), laborationskurs (LAB1; 1 p), litteraturuppgift (INL1; 1 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

example pH, temperature, organic solvents.

Protein engineering, aims and strategies.

## Prerequisites

3B1750 Organic chemistry 1, 3A1109 Biochemistry or 3A1108 Biotechnology for K.

## Requirements

Written examination (TEN1; 3 p), Laboratory course (LAB1; 1 p), Literature exercise (INL1; 1 p).

## Required Reading

Final decision taken later.

## Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## 3A1111 Enzymatisk syntes

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | BIOK(BIO4), PROB(BIO4) |
| Valfri för/Elective for           | BIO4, K4               |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page              |                        |

## Enzymatic Synthesis

### Kursansvarig/Coordinator

Per Berglund,  
per.berglund@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378366

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 12 h  
Lab 20 h  
Seminarier 6 h

## Mål

Kursens mål är att ge god inblick i teknisk användning av biokatalysatorer för framställning av finkemikalier. Delmål:

- Enzymklasserna och viktiga underklasser, "typiska" reaktionsmekanismer.
- Grundläggande enzymkinetik och termodynamik.
- Stereokemi i biokatalys, kirala, meso, och prokirala substrakt.
- Organisk kemiska processer med isolerade enzymer, hela celler, samt processer i organiska lösningsmedel.
- Resolivering och desymmetrisering, innebörd och tillämpningar.
- Enantioselektivitet (*E*) och möjligheter att förbättra *E*.
- Reaktionsparametrar som vattenaktivitet, val av lösningsmedel, pH, temperatur m.fl.
- Enzymatisk peptidsyntes.
- Antikropps-katalys och skillnader/likheter jämfört med enzymkatalys.
- Industriella processer
- Grundläggande principer för protein engineering.

## Aim

The aim of the course is to give good theoretical knowledge and experimental insight in technical use of biocatalysis for production of fine chemicals.

## Syllabus

The course is intended for students both in the chemical engineering program and in the biotechnology program and covers the use of enzymes for production of fine chemicals important within the pharmaceutical, food, forestry, and agricultural industries. The main classes of enzymes are discussed according to their catalysed reactions, reaction mechanisms, utility, applications, and substrate specificities. Important experimental techniques are exemplified, such as the use of organic solvents and stabilisation and immobilisation of enzymes. The course also contains a short introduction to stereochemistry, general enzyme kinetics and an overview of available techniques for design and modification of enzymes as catalysts. The course contains lectures, laboratory exercises, seminars, computer tutorials and a literature task. The laboratory part of the course will learn how to use common techniques and methods in applied enzyme catalysis. The tasks require search in the scientific literature databases and the results are presented at a seminar

## Kursinnehåll

Kursen vänder sig till studenter både inom bioteknikprogrammet och kemiteknikprogrammet och behandlar enzymanvändning för industriell produktion av finkemikalier med tyngdpunkt på framställning av substanser viktiga inom läkemedels-, livsmedels-, skogs- och jordbruksindustrin. De olika huvudklasserna av enzymer diskuteras med avseende på mekanismer och användbarhet som biokatalysatorer och deras tillämpningar diskuteras. Viktiga experimentella tekniker exemplifieras som t.ex. användning av enzymer i organiska lösningsmedel, stabilisering och immobilisering av

enzymer. Kursen omfattar också en översikt av aktuella strategier för design och modifiering av enzymer för katalysttillämpningar. Kursen innehåller föreläsningar, laborationer med seminarium, datorövningar med litteraturuppgift, samt litteratursökning.

**Laborationer:** Ger färdighet i användandet av vanliga tekniker och metoder i tillämpad enzymatisk katalys.

Laborationsuppgiften kräver litteratursökning och presenteras på seminarium innan labkursen. Laborationerna illustrerar t. ex. vattenolösliga onaturliga substrat, olika typer av specificitet (chemo-, regio-, enantiospecificitet etc.), olika typer av kemi och analysmetoder.

**Seminarier:** Redovisning inför laborationskurs

**Datorövningar:** Datorövningar i enzymatisk struktur-funktion applicerad på organiska syntesproblem (litteraturuppgift, skriftlig rapport).

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3B1750 organisk kemi 1, 3B1760 organisk kemi 2, eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), laborationskurs (LAB1; 1 p), litteraturuppgift (INL1; 1 p).

### Kurslitteratur

Straathof, A. J. J.; Adlercreutz, P. (eds.) *Applied Biocatalysis*, 2<sup>nd</sup> ed. Harwood academic publishers 2000, ISBN 9058230244, samt utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik

|                                   |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                          |
| Kursnivå/Level                    | D                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MOLB(BIO3)                                   |
| Rekommenderad för/Recommended for | BIOK(BIO4), MOLF(BIO3), PMBT(K4), PROB(BIO3) |
| Valfri för/Elective for           | BIO3                                         |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                            |
| Kurssida/Course Page              |                                              |

### Mål

Kursen avser att lära ut de metoder som utgör grunden för rening och analys av biomolekyler. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri genom studiebesök, samt med laborationer.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att vara inriktad på separation och karakterisering av biologiska makromolekyler, såsom nukleinsyror och proteiner. Kursen kommer att behandla de vanligaste renings och karakteriseringsmetoderna. Skillnader mellan analytisk och storskalig rening kommer att belysas. De viktigaste metoderna kommer också att tas upp i praktiskt hänseende på laborationer.

prior to the start of the lab exercise. The exercises illustrate various types of enzyme specificity (chemo-, regio-, enantio specificity etc.), substrate tolerance and enzyme stability, and various types of organic chemical transformations and important analysis tools.

### Prerequisites

3A1108 or 3A1501 biotechnology, 3B1750 organic chemistry 1, 3B1760 organic chemistry 2, or similar courses.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr), laboratory exercises (LAB1; 1 cr), literature task (INL1; 1 cr).

### Required Reading

Straathof, A. J. J.; Adlercreutz, P. (eds.) *Applied Biocatalysis*, 2<sup>nd</sup> ed. Harwood academic publishers 2000, ISBN 9058230244, and material distributed at the start of the course.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## Biochemical Analyses and Separation Techniques

### Kursansvarig/Coordinator

Sophia Hober, sophia@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8330

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Lab 30 h

### Aim

The course aims to give knowledge of techniques used for purification and characterization of nucleic acids and proteins. Theoretical examples, laboratory experiences and also case studies from the industry will elucidate the most commonly used techniques.

### Syllabus

The course will be focused on separation and characterization of biological macromolecules, such as nucleic acids and proteins. The most commonly used methods will be elucidated. Differences between small and large scale will also be discussed.

Metoder som kommer att belysas:

Filtrering  
Centrifugering  
Kromatografiska metoder  
Fällning  
Elektrofores  
Spektrofotometriska metoder  
Masspektrometri.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och 3A1109 Biokemi.

### Kursfordringar

Godkänt på skriftlig examen (TEN1; 4p) och laborationskurs (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1115 Biokemi

|                                                   |                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                            |
| Kursnivå/Level                                    | D                            |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | BII(I2), PMBT(K3)            |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K3), KEMI(K4), MOLE(K3) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | KMOD(K3), LTEK(K3), LTEK(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | K3                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish            |
| Kurssida/Course Page                              |                              |

### Mål

Kursens mål är att ge en förståelse av cellens makromolekyler och de cellulära processerna på en molekylär nivå. Laborationsdelen av kursen har som mål att lära ut grundläggande biokemiska laborationstekniker samt att skriva laborationsrapporter.

### Kursinnehåll

Proteiners struktur, kemiska och fysikaliska egenskaper. Proteiners syntes och veckning. Enzymers funktion, enzymkinetik, enzymmekanismer. Cellens centrala metabolism. Biologiska membran samt energiomsättningen vid biokemiska reaktioner. Oxidativfosforylering samt fotosyntes. Metaboliska reglermekanismer, hormonkontroll och signalöverföring.

### Förkunskaper

Kursen vänder sig till studenter med en översiktlig kunskap om cellens uppbyggnad och kemiska sammansättning. 3A1108 Bioteknik för K, 3B1750 Organisk kemi 1.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p), samt avklarade laborationsmoment och godkända laborationsrapporter (LAB1; 4 p).

Methods that will be discussed:

Filtration  
Centrifugation  
Chromatographic methods  
Precipitation  
Electrophoresis  
Spectrophotometric methods  
Masspectrometry

### Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology and 3A1109 Biochemistry.

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 4 cr) and laboration course (LAB1; 1 cr).

## Biochemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Martinelle,  
matsm@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378384

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 32 h

### Aim

The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macromolecules and cellular processes. The laboratory part of the course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

### Syllabus

Protein structures and their chemical and physical properties. Protein biosynthesis and folding. Enzyme function, enzyme kinetics, enzyme mechanisms. The central metabolism in a cell. Biological membranes and energy conversions associated with biochemical reactions. Oxidative phosphorylation (redox reactions) and photosynthesis. Metabolic and regulatory mechanisms, physiological effects of hormones, signal transduction.

### Prerequisites

The course is intended for students with

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Kursen är identisk med den teoretiska delen av 3A1109 Biokemi

a general knowledge of cellular architecture, components and chemical composition. 3A1108 Biotechnology, 3B1750 Organic chemistry 1.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr), passed laboratory exercises and reports (LAB1; 4 cr).

### Required Reading

To be announced.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

### Other

The course is the theoretical part of 3A1109.

## 3A1116 Biokemi, laborationskurs

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                  |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass         |
| Rekommenderad för/Recommended for | LTEK(K4), PMBT(K4) |
| Språk/Language                    |                    |
| Kurssida/Course Page              |                    |

## Biochemistry, Laboration Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Martinelle,  
matsm@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378384

**Kursuppläggnings/Time Period 1**  
Lab 96 h

### Mål

The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macromolecules and cellular processes. The laboratory part of the course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

### Aim

The aim of the course is to give a molecular-level understanding of biological macromolecules and cellular processes. The laboratory part of the course intends to give fundamental knowledge in biochemical laboratory techniques and how to write reports.

## 3A1202 Biokemisk teknologi för miljövardstekniker

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | LF(K4), MT(K4)    |
| Valfri för/Elective for           | LF(K4), MT(K4)    |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

## Environmental Biotechnology

### Kursansvarig/Coordinator

Sven-Olof Enfors,  
enfors@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 5537 8302

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 12 h

### Mål

Att förmedla kunskaper om biologiska reningsmetoder och att få en djupare förståelse för problem som förorsakas av mikrobiell aktivitet i tekniska system.

### Aim

To learn the integrated use of biochemistry, microbiology and chemical engineering for production purposes and to acquire a deeper understanding of the mechanisms and control of microbial problems in technical systems (food microbiology and biodeterioration).

### Kursinnehåll

Del 2

a) Biokemisk processteknik: biokatalysatorers kinetik (enzymmer,

### Syllabus

mikroorganismer och odlade animalceller), masstransport i bioreaktioner, matematiska modeller för simulering av biotekniska processer, reaktordesign och processkontroll.

b) Vattenreningsteknik och miljövårdsfrågor: vattnets kretslopp i naturen, vattenföroreningar, teknik för behandling av kommunalt och industriellt avloppsvatten samt deponering och kompostering av avfall. Mikrobiell jord- och luftrening.

c) Tekniska problem förorsakade av mikrobers aktivitet: mikrobiell förskämning av livsmedel, mikrobiell korrosion och träröta, samt kontroll av oönskad mikrobiell aktivitet genom sterilisering och konservering.

### Förkunskaper

Biokemiska kunskaper motsvarande kursen 3B1501 Organisk kemi och biokemi samt 3A1305 Mikrobiologi, ak, eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

### Kurslitteratur

Kompendier:

1. Sven-Olof Enfors, Lena Häggström: Bioprocess Technology, Fundamentals and Applications 1999.
2. Rennerfelt-Ulmgren: Vattenreningsteknik (1999)
3. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (1999)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3A1205 Bioprocesssteknik

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                         |
| Kursnivå/Level                  | D                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PMBT(K4), PROB(BIO4)         |
| Valfri för/Elective for         | BIO4, MILB(BIO4), MOLB(BIO4) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish            |
| Kurssida/Course Page            |                              |

### Mål

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

### Kursinnehåll

Matematisk modellering av tillväxt och metabolism. Bioreaktorer inkl enzymreaktorer: design, kontroll och masstransport. Processsimulering av batch, fed batch och kontinuerlig teknik. Analyser och beräkningsmetoder

In the fermentation theory part, emphasis is on fermentation kinetics in batch, fed batch and continuous processes. The principle of simulation of bioprocesses is taught on the basis of a generalised methodology for mass balances, combined with common models of the biological reactions. Lectures of this part include: the mass balance of bioreactors, kinetics of biological reactions, oxygen transfer, diffusion limited reactions, the performance of fed-batch and continuous processes, theory of sterilisation, bioreactor design and instrumentation, downstream processing of proteins. The second part treats principles and practise of biological waste and waste water treatment. The third part deals with problems of microbial deterioration, including methods to control microbial fouling, mainly with examples from microbial food spoilage.

### Prerequisites

3A1106 Biochemistry advanced course, and  
3A1305 Microbiology. Courses 3C1512 and 3C1712 are also recommended.

### Requirements

One written exam, 4 credits.

### Required Reading

1. Enfors-Häggström: Bioprocess Technology -Fundamentals and Applications (1999).
2. Rennerfelt-Ulmgren: Vattenreningsteknik (1999).
3. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (1999)

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

## Biochemical Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Sven-Olof Enfors,  
enfors@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 5537 8302

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 40 h  
Lab 60 h

### Aim

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

inkl övningar. Processexempel: rekombinanta proteiner, enzymer, fermenterade livsmedel, vattenrening. Animalcellteknologi. Rening av proteiner i stor skala. GMP och produktionshygien. Laborationer: ?-galaktosidasprocess i pilotskala inkl förberedande simulering.

#### **Förkunskaper**

3A1307 Mikrobiologi, 3A1109 Biokemi.

#### **Kursfordringar**

Inlämnade övningsuppgifter. Godkända laborations-rapporter (LAB1; 3 p). Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

#### **Kurslitteratur**

S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess technology - Fundamentals and applications, KTH 2001.

Veide et al.: Produktion av (-)galaktosidas (lab-kompendium).

#### **Anmälan**

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

### **3A1206 Bioprosessteknik, teori**

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BIO4              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

#### **Biochemical Technology, Theory**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Sven-Olof Enfors,  
enfors@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 5537 8302

#### **Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

Föreläsningar 40 h  
Övningar 10 h

#### **Mål**

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

#### **Aim**

Kursen ger färdigheter i användning av enzymer, mikroorganismer och animala celler i biotekniska produktionssystem och reningsprocesser.

#### **Kursinnehåll**

Matematisk modellering av tillväxt och metabolism. Bioreaktorer inkl enzymreaktorer: design, kontroll och masstransport. Processimulering av batch, fed batch och kontinuerlig teknik. Analyser och beräkningsmetoder inkl övningar. Processexempel: rekombinanta proteiner, enzymer, fermenterade livsmedel, vattenrening. Animalcellteknologi. Rening av proteiner i stor skala. GMP och produktionshygien.

#### **Förkunskaper**

3A1307 Mikrobiologi, 3A1109 Biokemi.

#### **Kursfordringar**

Inlämnade övningsuppgifter. Skriftlig tentamen (TEN1; 5 p).

#### **Kurslitteratur**

S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess technology - Fundamentals and applications, KTH 2001.

#### **Anmälan**

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.



## 3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | BT(K4)            |
| Valfri för/Elective for           | BT(K4)            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Kursen ger en fördjupad kunskap om mikro-organismerna samt fysiologiska och ekologiska aspekter inom teknisk mikrobiologi och miljömikrobiologi.

### Kursinnehåll

Aktuella frågeställningar inom mikrobiologin. Studiebesök och föreläsningar vid institutioner och industri. Aktiv problemlösning genom egna uppgifter som redovisas i seminarieform.

### Förkunskaper

3A1305 Mikrobiologi ak

### Kursfordringar

Närvaro vid studiebesök. Muntlig redovisning (TEN1;1p) och godkänd skriven uppsats (TEN2;3p).

### Kurslitteratur

Individuell litteratur

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 9                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | PMBT(K4)          |
| Rekommenderad för/Recommended for | LTEK(K4)          |
| Valfri för/Elective for           | LF(K4), MT(K4)    |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Mikrobiologikursen ger en allmän kunskap om mikroorganismerna, deras förekomst i naturen, deras reproduktion och fysiologi, deras deltagande i olika processer i naturen, deras samverkan och skadeverkan gentemot andra levande organismer samt deras betydelse för vetenskap och industri.

### Kursinnehåll

## Microbiology, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnel Dalhammar,  
gunnel@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378300

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h  
Lab 12 h

### Aim

To achieve a deeper knowledge of the microorganisms in their own environment.

### Syllabus

Visits to departments, institutes or industrial plants in the Stockholm area where microbiology is applied. Lectures are often given outside KTH.

### Prerequisites

3A1305 Microbiology

### Requirements

To be present at site visits. To write a small paper on a selected subject (TEN1;1p) and to present it at a seminar (TEN2;3p).

### Required Reading

Selected articles

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)

## Microbiology, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnel Dalhammar,  
gunnel@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378300

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 16 h  
Lab 54 h

### Aim

To achieve an understanding of the relationships between microorganisms and their natural environment. This includes general microbiology, bacterial physiology and development, microbial ecology and the importance of microorganisms for science and industry as well as their role in biological pollution control.

Mikroorganismernas förekomst i naturen, deras morfologi och struktur. Taxonomiska, fysiologiska och ekologiska aspekter på virus, bakterier, svampar och protozoer. Näringskrav, tillväxt och sporulering. Sterilisering, desinfektion och antibiotika. Grunderna för bakteriegenetik. Basen för den medicinska mikrobiologin genom mekanismer för patogenitet. Mikrobiologisk ekologi. Mark- och vattenmikrobiologi. Symbios. Några tillämpningar av mikrobiologin.

#### Laborationer

Ljus- och faskontrastmikroskopi, sterilteknik, bakteriehaltbestämning. Renodling och diagnostik av okänd mikroorganism isolerad från en naturlig miljö. Cytologisk- mikroskopiska undersökningar. Odling i anaerob miljö. Differentierande och selektiva medier. Enzymtest och påvisande av mikrobiella produkter. Beredning av substrat. Tillväxt- och näringsförsök. Antibiotiskt spektrum.

#### Förkunskaper

3A1108 Bioteknik för K

#### Kursfordringar

En muntlig tentamen i samband med redovisning av laborationsuppgift (TEN1; 1p)

En skriftlig tentamen (TEN2; 3 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

#### Kurslitteratur

Madigan *et al.*: Brock - Biology of Microorganisms (2000)

Laborationskompendium

#### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### 3A1307 Mikrobiologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

#### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge en teoretisk bakgrund till biokemiska och molekylärbiologiska tillämpningar inom biotekniken.

#### Mål

Mikrobiologikursen ger en allmän kunskap om mikroorganismerna, deras förekomst i naturen, deras reproduktion och fysiologi, deras deltagande i olika processer i naturen, deras samverkan och skadeverkan gentemot andra levande organismer samt deras betydelse för vetenskap och industri.

#### Kursinnehåll

Kursen behandlar mikroorganismers morfologi och struktur samt deras

#### Syllabus

Microorganisms in nature. Their morphology and structure. Taxonomical, physiological and ecological aspects of viruses, bacteria, algae, fungi, slime molds and protozoa. Nutrition, metabolism and biosynthesis. Introduction to microbial genetics, Growth and its control. Host-Parasite relationships. Introduction to Immunology. Introduction to medical Microbiology. Microbial ecology. Environmental Microbiology. During experimental exercises in the laboratory, the students will learn how to handle a phase contrast microscope, how to isolate and characterise bacteria, how to work under sterile conditions and how to plan their own experiments.

#### Prerequisites

3A1108 Biotechnology...

#### Requirements

Two examinations (TEN1; 1 cr. and TEN 2; 3 cr.)

Laboratory exercises (LAB 1; 2 cr.)

#### Required Reading

Madigan *et al.*: Brock – Biology of Microorganisms (2000)  
Laboratory manuals.

#### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

#### Microbiology

#### Kursansvarig/Coordinator

Gunnel Dalhammar,  
gunnel@biochem.kth.se  
Tel. +46 8 55378300

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h  
Lab 48 h

#### Abstract

This course gives a basic understanding of microorganisms and their importance for modern biotechnology

#### Aim

To achieve an understanding of the relationships between microorganisms and their natural environment. This includes general microbiology, bacterial physiology and development, microbial ecology and the importance of microorganisms for science and industry as well as their role in biological pollution control.

#### Prerequisites

förekomst i naturen. Taxonomiska och fysiologiska aspekter på virus, bakterier, protozoer, alger och svampar behandlas. En tyngdpunkt ligger på bakteriecellen, dess näringskrav och tillväxt. Kontroll av tillväxt belyses genom sterilisering, desinfektion och antibiotika. Grunderna för bakteriegenetik behandlas samt dess utveckling mot modern fylogeni med hjälp av sekvensering av genen för 16srRNA. I denna kurs går man även igenom mekanismer för sjukdom som exempelvis toxiner och bakteriers resistens mot kroppens försvar. Några betydelsefulla mikrobiella sjukdomar ges som exempel. Mikrobiella processer av betydelse för tillämpningar inom traditionell och modern bioteknik behandlas. Ett par exempel på sådana processer är biologisk vattenrening och marksanering. Presentationsteknik behandlas teoretiskt, hur man kommunicerar och för fram ett budskap.

#### Laborationer

Kursen inleds med ljus- och faskontrastmikroskopi, allmän sterilteknik samt bakteriehaltsbestämning. Därefter följer en sammanhängande laboration som innebär planering och utförande: isolering, renodling och karaktärisering av en bakterie från en naturlig miljö med hjälp av mikroskopi, odling på selektiva och differentierade medier, påvisande av enzymer och andra mikrobiella produkter samt att göra ett antibiotikaspektrum. I denna uppgift ingår även att bereda näringsmedier och substrat, att odla aerobt och anaerobt samt att söka information om sin isolerade bakterie.

Resultatet presenteras muntligt i seminarieform, skriftligt i en rapport samt som en poster.

I en viruslaboration påvisas skillnader och likheter mellan bakterievirus och animala virus. Influensavirus påvisas med hjälp av fluorescensmikroskopi.

En modern teknik att färga bakteriers ribosomer med hjälp av fluorescensmärkta prober lärs ut. Denna teknik, FISH, används för att se specifika bakterier i dess naturliga miljö.

#### Övningsuppgift

Kursdeltagarna får välja en mikrobiell frågeställning, söka information om denna, skriva en uppsats på cirka 5 sidor samt presentera denna uppsats muntligt för övriga kursdeltagare.

#### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och

3A1502 Cellbiologi med immunologi

#### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 1 p)

#### Kurslitteratur

Madigan *et al.*: Brock - Biology of Microorganisms (2000)

#### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för bioteknologi

### 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1

Poäng/KTH Credits

ECTS-poäng/ECTS Credits

Kursnivå/Level

4

6

D

3A1501 An Introduction to Biochemistry and 3A1502 Cellbiology with immunology

#### Requirements

One written examination (TEN1; 3 cr.)

Laboratory exercises (LAB 1; 2 cr.)

and (ÖVN1; 1cr).

#### Required Reading

Madigan *et al.*: Brock – Biology of Microorganisms (2000)

#### Registration

Course: International Coordinator,

Students' Office for Chemistry,

Chemical Engineering and

Biotechnology (Kansli KKB)

Exam: Department of Biotechnology

### Technical Microbiology 1

Kursansvarig/Coordinator

Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se

Tel. +46 8 5537 8308

**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** MILB(BIO3), PMBT(K4), PROB(BIO3)  
**Valfri för/Elective for** BIO3  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
 Föreläsningar 38 h  
 Övningar 8 h  
 Studiebesök 8 h

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** PROCESS-(BIO3)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 3**

## Mål

Kursen ger teoretiska kunskaper om den metaboliska grunden för utnyttjande av mikroorganismer i tekniska processer och för förståelse av mikrobiellt förorsakade problem.

## Kursinnehåll

**Metabolism och fysiologi hos industriella mikroorganismer.** Biosyntes av industriella produkter som antibiotika, aminosyror, rekombinanta proteiner. mm. Metabolisk fluxanalys. Metabolisk engineering. Stressresponser. **Tekniska problem förorsakade av mikroorganismer:** korrosion, röta och infektion av tekniska system. **Livsmedelsmikrobiologi:** metoder att begränsa mikrobiell aktivitet genom sterilisering, konservering och desinfektion. **De mikrobiella reningsprocessernas biologi:** aerob och anaerob vattenrening, jord samt svårnedbrytbara ämnen. Kompostering.

## Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi och 3A1109 Biokemi.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

## Kurslitteratur

Brock: Biology of Microorganisms;  
 S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;  
 S.-O. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (kompendium).  
 Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** D

## Aim

This course will give theoretical knowledge about the metabolic basis for using microorganisms in technical processes, and for understanding microbially caused problems.

## Syllabus

**Metabolism and physiology of industrial microorganisms:** biosynthesis of industrial products such as antibiotics, amino acids, recombinant proteins, etc. Metabolic flux analyses. Metabolic engineering. Stress responses. **Technical problems caused by microorganisms:** corrosion, wood rotting, infection in technical systems. **Food microbiology:** methods to limit microbial activity through preservation, and disinfection. **Biology of microbial treatment processes:** water, air, soil, and xenobiotics. Composting.

## Prerequisites

3A1307 Microbiology and 3A1109 Biochemistry.

## Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr)

## Required Reading

Brock: Biology of Microorganisms;  
 S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;  
 S.-O. Enfors: Livsmedelsmikrobiologi (compendium).  
 Remaining literature will be announced at the course start.

## Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## Technical Microbiology 2

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Lena Häggström, lenah@biotech.kth.se  
 Tel. +46 8 5537 8308

Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Rekommenderad för/Recommended for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

3, 4, 5  
A-F  
MILB(BIO3), PROB(BIO3)  
PMBT(K4)  
BIO3  
Svenska / Swedish

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 4 h  
Seminarier 20 h

## Mål

Kursen ger insikt i mikroorganismers roll i det ekologiska samspelet och den kemiska omsättningen i naturen.

## Kursinnehåll

### Mikrobiell metabolism, ekologi och de biogeokemiska cyklerna i naturen.

Hur mikroorganismer utviner energi: fotometabolism, aerob kemolitotrof respiration, heterotrof respiration, anaerob respiration och fermentation. Kvävet, kolets, svavlets och järnets kretslopp i naturen. Extremofila mikroorganismer. **Litteraturuppgift** som ger fördjupad insikt i valda ämnen.

## Förkunskaper

3A1307 Mikrobiologi och 3A1109 Biokemi.

## Kursfordringar

Litteraturuppgift (ÖVN1; 1 p); muntlig presentation av litteraturuppgiften (på engelska), obligatorisk närvaro vid litteraturseminarierna. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

## Kurslitteratur

Brock: Biology of Microorganisms;  
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;  
Utvalda översiktsartiklar till litteraturuppgiften.

## Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

## Övrigt

Övningarna består av demonstration (en halvdag). Tiden för schemalagda seminarier beror på antalet kursdeltagare; till detta kommer tid för hemarbete.

## Aim

This course will give insight into the ecological role of microorganisms, and the chemical conversions in nature.

## Syllabus

Microbial metabolism, ecology, and the biogeochemical cycles in nature. **How microorganism derive energy: photometabolism, aerobic chemolithotrophic respiration, heterotrophic respiration, anaerobic respiration, and fermentation. The cycles of nitrogen, carbon, sulphur, and iron in nature. Extremophilic microorganisms.** Literature task that will give a deeper understanding of selected areas.

## Prerequisites

3A1307 Microbiology and 3A1109 Biochemistry.

## Requirements

Literature task (ÖVN1; 1 cr); Oral presentation in english. Students have a duty to attend the literature seminars. Written examination (TEN1; 3 cr).

## Required Reading

Brock: Biology of Microorganisms;  
S.-O. Enfors and L. Häggström: Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications, KTH 2000;  
Selected review articles for the literature task.

## Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## Other

The practices involve a demonstration. The time for scheduled seminars depends on the number of course participants; time for home work not included.

## 3A1501 Inledande bioteknik

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

4  
6  
B  
3,4,5  
A-F  
BII(I2), BIO1  
Svenska / Swedish

## Introduction to Biotechnology

## Kursansvarig/Coordinator

Peter Nilsson, nipe@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378331

## Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 8 h  
Lab 4 h

## Mål

## Aim

Kursen i inledande bioteknik kommer att ge dig en orientering om bioteknikens grunder. Kursen avser att ge inledande teoretiska kunskaper i biokemi, cellbiologi och en introduktion till molekylärbiologiska redskap inom biotekniken.

### Kursinnehåll

Prokaryota och eukaryota cellers uppbyggnad och organisation. Den levande organismens kemiska sammansättning. Proteiners struktur, funktion och biosyntes. Kort orientering om enzymer katalytiska funktion och roll i metabolismen. Nukleinsyrorers uppbyggnad samt funktion i cellens informationsöverföring. Genreglering och genetisk variation. Genteknikens verktyg och tillämpningar. En orientering om svensk bioteknik och dess roll i industriella tillämpningar.

### Förkunskaper

Allmän behörighet. Förkunskaper motsvarande Biologi B rekommenderas.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: *Essential Cell Biology – An Introduction to the Molecular Biology of the Cell*, sid 1-346.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

The course aims to give basic theoretical knowledge in biochemistry, cell biology and an introduction to the biotechnology tools available within the field of molecular biology.

### Syllabus

The organization and structure of procaryotic and eucaryotic cells. The chemical components of the living cell. The composition and structure of nucleic acids and their role as carrier of information. The structure, function and biosynthesis of proteins. Introduction to the catalytic function of enzymes and their role in the metabolism. Gene regulation and genetic variation. The tools and applications of DNA technology. An overview of biotechnology in Sweden and its role in industrial applications.

### Prerequisites

General entrance requirements. Previous knowledge corresponding to Biology B is recommended.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: *Essential Cell Biology – An Introduction to the Molecular Biology of the Cell*, page 1-346.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## 3A1502 Cellbiologi med immunologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BII(I2), BIO1     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande cellbiologi och grundläggande immunologi.

### Mål

Kursen avser att ge inledande teoretiska kunskaper om cellens biologi inkl. cellens uppbyggnad, funktion och kommunikation med omgivningen. Kursen avser även att ge en grundläggande förståelse av immunförsvarets delar och funktion.

### Kursinnehåll

## Cellbiology with Immunology

### Kursansvarig/Coordinator

Jacob Odeberg, jacob@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378332

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 42 h

### Abstract

The course covers the fundamental principles and knowledge in cell biology and immunology.

### Aim

The course aims to give introductory theoretical knowledge of the biology of the cell including structure, function and communication. The course also aims to give a basic understanding of the components and function of the immune system.

### Syllabus

Cell structure, membrane structure, membrane proteins, membrane transport, Energy production in mitochondria and chloroplasts. Intracellular transport mechanisms. Cell

Cellens uppbyggnad, membranstruktur och membran-proteiner, membrantransport. Energitransport i mitokondrier och kloroplaster. Intracellulära transportmekanismer. Cellkommunikation och cellcykeln, cellförnyelse, apoptos, differentiering. Celltyper, vävnader, Immunförsvarets delar och funktion, celltyper och vävnader. Utveckling av B- och T-celler. Innate och adaptiv immunitet. Klonal selektion. Generering av T och B cells diversitet. Antigen igenkänning av T lymfocyter och T-cells medierad immunitet. Humoral immunitet (medierad av B celler och antikroppar). Kroppens försvar mot infection. Komplement. MHC, antikroppar, T-cellsreceptorer (struktur och funktion). Fc receptorer. Cell kommunikation. När immunsystemet fallerar: Autoimmunitet, allergi.

### Förkunskaper

Allmän behörighet samt kunskaper motsvarande genomgången kurs 3A1501 Inledande bioteknik.

### Kursfordringar

En tentamen uppdelad på två delar, som kan tenteras separat.

### Kurslitteratur

Cellbiologi-delen:

"Essential Cell Biology: An introduction to the Molecular Biology of the cell" av Alberts, B. Bray, D. Johnson, A. Lewis, J. Raff, M. Roberts, K. Walter, P. 1998, Garland Publishing, London. 629 sidor, engelsk text)

Immunologi-delen:

"The Immune system" av Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 sidor, engelsk text.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Ansvarig för undervisning och examination av Immunologi-delen: Dr Adnane Achour, MTC, Karolinska Institutet, Solna. (adnane.achour@mtc.ki.se)

communication and cell cycle, cell renewal, differentiation and apoptosis. Cell types and tissues. Components of the immune system and their roles in defense, cell types and tissues. Development of B- and T-lymphocytes. Innate and adaptive immunity. Clonal selection. Generation of T- and B-cell diversity. Antigen recognition by T-lymphocytes and T-cell mediated immunity. Humoral immunity (mediated by B cells and antibodies). The body's defense against infection. Complement. MHC, antibodies, T-cells receptors (structure, function). Fc-receptors. Cell-communication. Failures of the immune system: Autoimmunity, allergy.

### Prerequisites

General entrance requirements and previous knowledge corresponding to 3A1501 "An Introduction Biotechnology"

### Requirements

A written exam divided in two parts that can be taken

### Required Reading

Cell biology:

"Essential Cell Biology: An introduction to the Molecular Biology of the cell" by Alberts, B. Bray, D. Johnson, A. Lewis, J. Raff, M. Roberts, K. Walter, P. 1998, Garland Publishing, London. 629 pp)

Immunology:

"The Immune system" by Peter Parham. 2000, Garland Publishing, London. 372 pp

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

### Other

Responsible for teaching and examination of the immunology part: Dr Adnane Achour, MTC, Karolinska Institutet, Solna. (adnane.achour@mtc.ki.se)

## 3A1503 Molekylär bioteknik

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BIO3              |
| Rekommenderad för/Recommended for | PMBT(K4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Kursen avser att lära ut de metoder som utgör grunden för den Molekylära Biotekniken. Teknikerna kommer att läras ut genom att komplettera bokens beskrivningar med relevanta fallstudier från forskning och industri.

## Molecular Biotechnology

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Ståhl, stefans@biochem.kth.se  
Tel. 790 6497

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

Lab 15 h

### Aim

The course will teach the methods which forms the basis for Molecular Biotechnology. The techniques will be taught by complementing the book with relevant case studies from research and

### Kursinnehåll

Grunderna för molekylära biotekniken kommer att repeteras. Verktygen som möjliggör den molekylära biotekniken presenteras: olika enzymer, vektorer, genbibliotek, syntes av DNA/RNA, DNA sekvensering, amplifiering av DNA - PCR, värd-vektorsystem, promotorer, fusionsproteiner, design av rekombinanta bioprocesser, proteinexpression i jäst, insektceller och däggdjursceller, mutagenes, protein engineering. Tillämpningar av den molekylära biotekniken kommer att tas upp, som t.ex. molekylär diagnostik, DNA-diagnostik av genetiska sjukdomar och infektionssjukdomar. Moderna vacciner, subenhetsvacciner, proteinvacciner, nukleinsyrevacciner, kommer att diskuteras. Miljömässiga tillämpningar? Transgena växter och djur. Molekylär genetik. Genterapi.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi och 3A1109 Biokemi.

### Kursfordringar

Godkänt på skriftlig examen (TEN1; 4 p) och laborationer (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (1998) Glick and Pasternak, 2nd ed., ASM, ISBN 1-55581-136-1.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1504 Strukturbologi

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                      |
| Kursnivå/Level                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BIOK(BIO3), MOLF(BIO3) |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLB(BIO3), MOLE(K3)   |
| Valfri för/Elective for           | BIO3                   |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page              |                        |

### Mål

Kursen syftar till att ge en grundläggande kunskap om den tredimensionella strukturen hos biomolekyler som proteiner och nukleinsyror, strukturbestämningsmetoder och struktur-funktions samband.

### Kursinnehåll

Olika strukturbestämningsmetoder som NMR-spektroskopi och röntgenkristallografi behandlas liksom vilka krafter som verkar för att vecka och upprätthålla strukturerna. Sambandet mellan struktur och funktion och

pharmaceutical industry.

### Syllabus

The basics of molecular biotechnology will be repeated. The tools which enable molecular biotechnology will be presented; enzymes, vectors, gene libraries, DNA/RNA synthesis, DNA sequencing, DNA amplification PCR, host-vector systems, promoters, fusion proteins, design of recombinant bioprocesses, protein production in yeast, insect cells and mammalian systems, mutagenesis, protein engineering. Different applications of molecular biotechnology will be described, such as molecular diagnostics, DNA-based diagnostics of genetic and infectious diseases. Modern vaccines, subunit vaccines, protein-based vaccines, nucleic acid vaccines, will be discussed. Environmental applications. Transgenic plants and animals. Molecular genetics. Gene therapy.

### Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cellbiology and 3A1109 Biochemistry.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr) .and laboratory exercises (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (1998) Glick and Pasternak, 2nd ed., ASM, ISBN 1-55581-136-1.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## Structure Biology

### Kursansvarig/Coordinator

Helena Berglund,  
helena.berglund@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378404

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Lab 20 h

### Aim

To provide basic knowledge of the three-dimensional structures of biomolecules such as proteins and nucleic acids, structure determination techniques and structure-function relationships.

### Syllabus

Biomolecular structures. High resolution structure determination techniques such as NMR-spectroscopy



hur molekylerna interagerar studeras för tex transkriptionsfaktorer, immunoglobuliner och signaltransduktionsproteiner. Strukturdata-baser, visualisering och analys av strukturer. Tillämpningar inom läkemedelsindustrin, till exempel läkemedelsutveckling.

### Förkunskaper

5B1200 Differentialekvationer och transformeringar, 3B1730 Molekylär struktur och 3A1501 Inledning i bioteknik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN 1; 3 p), godkänd laborationskurs (LAB1; 0,5 p) och litteraturuppgift (ÖVN1; 0,5p)

### Kurslitteratur

Branden and Tooze: Introduction to Protein Structure , 2<sup>nd</sup> ed. Garland Publishing 1999 samt kompendium som kommer att finnas tillgängligt vid kursens start.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

and X-ray crystallography. Forces that fold the proteins and maintain the structures. Structure-function relationship examples e.g. transcription factors, immunoglobulins, and signal transduction proteins. Structural databases, visualization and analysis of structures. Applications in pharmaceutical industry.

### Prerequisites

5B1200 Differential Equations and Transforms, 3B1730 Molecular Structure and 3A1501 Introduction to Biotechnology.

### Requirements

One written examination (TEN 1; 3 cr), laboratory course (LAB1; 0,5 cr) and literature task (ÖVN1; 0,5 cr)

### Required Reading

Branden and Tooze: Introduction to Protein Structure , 2<sup>nd</sup> ed. Garland Publishing 1999. Lecture notes which will be made available at the start of the course.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

## 3A1505 Biofysikalisk kemi

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MOLF(BIO4)        |
| Rekommenderad för/Recommended for | BIOK(BIO4)        |
| Valfri för/Elective for           | BIO4              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Att ge en överblick över den fysikaliska kemien och de experimentella teknikerna som används vid studier av biomolekyler och deras interaktioner. Att förstå energetiska och kinetiska aspekter av biologiska makromolekyler, uppförande och interaktioner i lösning.

### Kursinnehåll

Kursen ger en beskrivning av cellens och viktiga biomolekyler, kemiska och fysikaliska egenskaper. Termodynamik tillämpas på biologiska system för att förstå t.ex. proteinveckning. Viktiga irreversibla processer, t.ex. diffusion och aktiv transport över membran, diskuteras. Specialstudier av t.ex. Biacore, PCR, dynamisk ljusspridning samt jämviktssedimentering är också en del av kursen.

### Förkunskaper

3B1725 Kemisk termodynamik för Bio, 3A1109 Biokemi, 3A1740 Kemisk dynamik samt 2D1210 Numeriska metoder, gk1.

### Kursfordringar

## Biophysical Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Allard, allard@kth.se  
Tel. +46 8 5537 8405

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 20 h

### Aim

To provide an overview of the physical basis and experimental techniques used to study energetic and kinetic aspects of biomolecules and their interactions. In short: to understand the behavior of biological macromolecules and their interactions in solution.

### Syllabus

The course aims at giving a description of the chemical and physical properties of the living cell and important biological molecules. Thermodynamics is applied on biological systems in order to understand for instance protein folding. Important irreversible processes such as diffusion and active transport over membranes are discussed. Several case studies, such as Biacore, PCR, dynamic light scattering, equilibrium sedimentation are also a part of the course.

### Prerequisites

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p), projektuppgift (PRO1; 2 p).

### Kurslitteratur

"Principles of Physical Biochemistry" av van Holde, Johnson and Ho. Prentice Hall, New Jersey, 1998. ISBN 0-13-720459-0.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Kursfordringarna består dels av inlämningsuppgifter som täcker all delar av kursen och dels av en större projektuppgift. Alla uppgifter löses med fördel m.h.a. Matlab.

Lämpliga projektuppgifter är t.ex. att programmera Matlab för att göra molkyldynamik

## 3A1506 Läkemedelsutveckling

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                      |
| Kursnivå/Level                  | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIOK(BIO4), MOLB(BIO4) |
| Valfri för/Elective for         | BIO4                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page            |                        |

### Mål

Kursen avser att ge en beskrivning av de olika stadierna för utveckling av ett nytt läkemedel, från identifiering av ett relevant mål, forskning och produktutveckling till kliniska prövningar och lansering av färdig produkt.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna kommer att täcka en rad aspekter av läkemedelsutveckling och ge aktuella exempel från läkemedelsindustrin. Ämnen som kommer att behandlas är grundläggande farmakologi, identifiering och validering av mål, metoder för generering av aktiva substanser, olika klasser av substanser och deras farmakologiska egenskaper, krav på säkerhet och dokumentation inom industriell produktion, kliniska prövningar av nya läkemedelskandidater, entreprenörskap och utveckling av nystartade forskningsföretag, samt patenträtt inom bioteknik och läkemedelsutveckling.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1502 Cellbiologi med immunologi, 3B1750 Organisk kemi I, 3A1109 Biokemi och 3A1503 Molekylär bioteknik.

### Kursfordringar

Godkänt på skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) och närvaro vid studiebesök.

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

3B1725 Chemical thermodynamics, 3A1109 Biochemistry, 3B1740 chemical dynamics and 2D1210 numerical methods.

### Requirements

Computer assignments (INL1; 2 cr), project assignment (PRO1; 2 cr).

### Required Reading

"Principles of Physical Biochemistry" by van Holde, Johnson and Ho. Prentice Hall, New Jersey, 1998. ISBN 0-13-720459-0.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

### Drug Development

### Kursansvarig/Coordinator

Amelie Karlström,  
amelie@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 5537 8333

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Studiebesök 8 h

### Aim

The course aims at presenting the different stages in the development of a new drug, from identification of a relevant target, research and development, to clinical trials and release of the final product.

### Syllabus

The lectures will cover a range of aspects of drug development and give recent examples from the pharmaceutical industry. Topics that will be discussed include pharmacology, target identification and validation, methods for generation of active substances, different classes of substances and their pharmacological properties, safety requirements and documentation in industrial production, entrepreneurship and development of young research companies, and patent law in the context of biotechnology and drug development.

### Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1502 Cell Biology with Immunology, 3B1750 Organic Chemistry I, 3A1109 Biochemistry and 3A1503 Molecular Biotechnology.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr) and participation in study visits.

### Required Reading

To be announced.

## 3A1507 Funktionsgenomik

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MOLB(BIO4)        |
| Rekommenderad för/Recommended for | PROB(BIO4)        |
| Valfri för/Elective for           | BIO4, BIOK(BIO4)  |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Kursen avser att lära ut de metoder som utgör grunden för funktionsgenomik. Tillämpningar av dessa tekniker kommer att av kompletteras med relevanta fallstudier från forskning och industri.

### Kursinnehåll

Grunderna för funktionsgenomik kommer att läras ut som en fortsättning på kursen i molekyllära biotekniken. Kursen omfattar tekniker och applikationer som riktar sig att förstå funktionen och betydelsen av gener genom globala analys av alla eller av en grupp av gener. Aktuella nukleinsäkerade tekniker som kommer att presenteras är: storskalig DNA sekvensering, DNA chip analys, teknik för att analysera genetisk variabilitet, transgen teknologi (knockout), antisense teknologi. Aktuella protein baserade tekniker som kommer att belysas är: två dimensionell protein elektrofores (kopplat med masspektrometri), protein chip teknologi, två cell hybrid system (jäst). Tillämpningar kommer att tas upp från medicinsk, industriell och miljömässig synvinkel, som t.ex. läkemedelsutveckling. Förutom att presentera tillämpningar ges även en kort introduktion i genetik för att öka förståelsen i de kursmoment som berör nukleinsyra analys.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3A1109 Biokemi, 3A1502 Cellbiologi med immunologi och 3A1503 Molekylär bioteknik.

### Kursfordringar

Godkänd på skriftlig examen 3 p, laborationskurs 1p.

### Kurslitteratur

Utdelade kompendier

Förhoppningsvis kommer lämplig kurslitteratur finnas tillgänglig då kursen ges

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Registration

Course: Course: International  
Coordinator, Students' Office for  
Chemistry, Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB).

### Functional Genomics

#### Kursansvarig/Coordinator

Joakim Lundeberg,  
joakiml@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 55378327

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Lab 15 h

### Aim

The course will give an overview of molecular medicine by exemplifying a selected number of diseases from the perspective of clinical knowledge, molecular techniques and treatment..

### Syllabus

The course is based on the knowledge and technologies presented in Molecular Biotechnology and the present course aims to present applications of molecular technology in different diseases. The following diseases will be covered: *Infectious diseases* (virus and bacteria) including prion and parasite related diseases. The specific examples will include HIV, hepatitis and influenza virus infections and tuberculosis, *richettsia*, *helicobacter* and *mycoplasma* bacterial infections. *Genetic disease* (monogenic and multifactorial disease). Specific examples of monogenic disease will include: cystic fibrosis, hemophilia, and Huntington disease. Examples of multifactorial diseases will include cardiovascular disease (CVD), autoimmune disease (systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis), diabetes, obesity, and diseases in the central nerve system (CNS) such as Parkinsons, Alzheimers, Schizophrenia. *Cancer-related diseases*. Examples will include breast, colorectal, skin and leukemia cancer. In addition to the clinical applications a short introduction to genetics will be included.

### Prerequisites

3A1501 Introduction to Biotechnology, 3A1109 Biochemistry, 3A1502 Cell Biology with Immunology, and 3A1503 Molecular Biotechnology.

### Required Reading

To be announced.

### Registration

Course: Course: International  
Coordinator, Students' Office for  
Chemistry, Chemical Engineering and

Biotechnology (Kansli KKB).

## 3A1508 Träbioteknik

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                  |
| Kursnivå/Level                    | D                    |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | TRÄB(BIO4)           |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4), PROB(BIO4) |
| Valfri för/Elective for           | BIO4                 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page              |                      |

### Mål

Kursens avser att ge en bred introduktion till växtbiotekniken med tonvikten på utnyttjandet av träfiber i massa- och papperstillverkningen.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik, 3B1750 Organisk kemi I och 3A1109 Biokemi.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p), godkänd seminarieuppgift (SEM1; 1p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 3A1509 Bioinformatik

|                                 |                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIOK(BIO3), MILB(BIO3), MOLB(BIO3),<br>MOLF(BIO3), PROB(BIO3), TRÄB(BIO3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                         |
| Kurssida/Course Page            |                                                                           |

### Mål

Det övergripande målet för kursen är att ge grundläggande kunskaper om de bioinformatikverktyg som finns tillgängliga inom dagens biologiska forskning. Detta innefattar teoretisk förståelse samt färdigheter i att praktiskt hantera verktygen. Kursen ska också ge en inblick i vartåt utvecklingen är på väg genom exempel från forskningens frontlinje.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna: Biologiska databaser med information om nukleotid- och protein- sekvenser. System för avancerade sökningar av databaser baserat på text inklusive nyckelord. Parvisa lokala- och globala- sekvensjämförelser. Flersekvensjämförelser för fylogeni och motividentifiering. Databaser med information om proteinmotiv och domäner. Fylogeni. Metoder för prediktion

## Wood Biotechnology

### Kursansvarig/Coordinator

Tuula Teeri, tuula@biotech.kth.se  
Tel. +46 8 5537 8381

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 34 h

### Aim

Kursens avser att ge en bred introduktion till växtbiotekniken med tonvikten på utnyttjandet av träfiber i massa- och papperstillverkningen.

### Registration

Course: Course: International  
Coordinator, Students' Office for  
Chemistry, Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB).

## Bioinformatic

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Sterky, fredrik@biotech.kth.se  
Tel. 08-5537 8298

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

### Aim

The overall aim of the course is to provide basic knowledge about the bioinformatics tools that are available within modern biological research. This includes both a theoretical understanding and skills in using these tools in practice. The course will also provide insight into the developments at the forefront of bioinformatics to give an appreciation of where the field is heading.

### Syllabus

Lectures: Biological databases for nucleotide and protein sequences.  
Systems for advanced  
querying/retrieval based on keywords.

av proteinstruktur från primärsekvens. Databaser med strukturinformation t.ex. proteinstruktur. Modellering av biologiska system. Genuttrycksanalys som exempel på datahantering inom funktionsgenomiken.

Övningarna (1-3): Utgående från en "okänd" DNA-sekvens skall de olika aspekter av sekvensanalys som tagits upp under föreläsningarna användas för att karaktärisera sekvensen. Detta omfattar parvis sekvensjämförelse mot sekvenser i olika databaser, flersekvensjämförelser för mönsteridentifiering och fylogeni, samt strukturanalys baserat på information från sekundära databaser.

Övningar (4): Analys av data från genuttrycksanalys för att identifiera mönster av reglering inom och mellan kluster av likformigt uttryckta gener. Koppling av erhållna beräkningsmässiga relationer till befintlig kunskap om dessa gener ligger sedan till grund för hypotesgenerering avseende funktion för underliggande biokemiska nätverk.

### Förkunskaper

3A1501 Inledande bioteknik och 3A1502 Cellbiologi.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Introduction to Bioinformatics, Arthur M. Lesk, ISBN 0199251967  
vetenskapliga artiklar och kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Övningarna utgörs av fyra halvdagar.

Local and global pair-wise sequence alignments. Multiple alignments for applications in phylogeny and motif identification. Databases for information on protein motifs and domains. Phylogeny. Prediction of protein structure from primary sequence. Databases for structural information e.g. protein structure. Modeling of biological systems. Gene expression functional genomics. Exercise (1-3): Starting from an "unknown" DNA-sequence the various aspects of sequence analysis that is included in the lectures shall be used to characterize the sequence. This includes pair wise sequence comparisons with sequences from a number of databases, multiple alignments for pattern identification and phylogeny, and structure analysis based on information from secondary databases.

Exercise (4): Analysis of data from gene expression to identify patterns of regulation within and between clusters of genes with similar expression trends. Connection of such computationally derived relations and available knowledge about the involved genes provides a basis for hypothesis generation concerning function of biochemical pathways.

### Prerequisites

3A1501 An Introduction to Biotechnology and 3A1502 Cellbiology.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Introduction to Bioinformatics, Arthur M. Lesk, ISBN 0199251967  
scientific articles and compendium.

### Registration

Course: Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).

### Other

Exercises are divided into four half-day sessions.

## 3A1640 Beräkningskemi

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Valfri för/Elective for        | TSCOM1  |
| Språk/Language                 |         |
| Kurssida/Course Page           |         |

### Mål

Målsättningen med denna problembaserade kurs är att skaffa sig grundläggande kunskaper i beräkningskemi och att utföra beräkningar med hjälp av en dator. Förutom att tillgodogöra sig vissa teoretiska modeller, så är

### Computational Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Bernd Schimmelpennig,  
bernds@theochem.kth.se  
Tel. 08-55378415

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 20 h

### Aim

The goal with this course is to acquire knowledge in Computational Chemistry and some basic skills in carrying out calculations on problems of chemical

avsikten att lära sig nödvändiga handgrepp i att utföra datorkörningar, och att arbeta interaktivt med input/output och resultatanalys.

### Kursinnehåll

Born-Oppenheimer approximation, Själv konsistent fält approximationen. Elektronkorrelation. Reaktions-modellering. Optiska, elektriska och magnetiska egenskaper. Lösningseffekter. Relativistiska effekter. Molekyldynamik. Presentation och analys och några karaktäristiska exempel.

Organisation: Kursen ges i 12 dubbeltimmar. Ett antal övningar delas ut som ska lösas under kursens gång. Varje övning kommer att gås igenom gemensamt.

### Förkunskaper

Grundläggande kvantmekanik. Kurserna "Molekylsimulering på en dator", och "Kvantkemi", rekommenderas, men är ej nödvändiga. Vissa färdigheter i att använda en dator är behjälpliga.

### Kursfordringar

En skriftlig examination. Redogörelse för datoruppgifterna och svar på frågor.

### Kurslitteratur

Laborationsbeskrivningar innehållande teori, datorinstruktioner, uppgifter och frågor. Grundläggande kursböcker är Szabo-Östlund "Modern Quantum Chemistry" (Dover Publications), och Helgaker m fl. "Electronic Structure Theory" (John Wiley).

interest. Except for learning some basic theoretical models, the emphasis is to actually carry out the calculations, and to learn about possible applications and limitations. The course contains a number of theoretical problems and descriptions how to solve these problems.

### Syllabus

Born-Oppenheimer-approximation, Self-Consistent-Field approach, electron correlation. Modeling of reactions. Optical, electric and magnetic properties. Solvent effects, Relativistic effects. Molecular Dynamics simulations. Presentation and analysis of characteristic examples.

### Organisation:

12 double-hours of lectures. During the course a number of exercises will be presented. These should be solved individually using the theoretical tools given.

### Requirements

Written test and an account of the computational exercises.

### Required Reading

The course material including the exercises will be delivered. The basic course books are Szabo-Östlund "Modern Quantum Chemistry" (Dover Publications) and Helgaker et al "Electronic Structure Theory" (John Wiley).

## 3B1650 Molekylsimuleringar med dator

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                    |
| Kursnivå/Level                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | KETE(K3), MOLE(K3)                     |
| Valfri för/Elective for           | K4                                     |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page              |                                        |

### Mål

Målsättningen med denna något problembaserade kurs är att skaffa sig färdigheter i att utföra molekylsimuleringar med hjälp av en dator. Förutom att tillgodogöra sig vissa grundläggande teoretiska modeller, är avsikten att lära sig nödvändiga handgrepp i att utföra datorkörningar, och att arbeta interaktivt med input/output och resultatanalys.

Kursen innehåller ett antal teoretiska molekylproblem och beskrivningar av några beräkningsverktyg för att lösa dessa problem.

Datalaborationerna ger var och en 1 kurspoäng.

### Kursinnehåll

Följande övningar kan väljas:

- Kemisk bindning
- Fotokemi
- Molekyl i lösning

## Molecular Simulations Using a Computer

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Ågren, agreh@theochem.kth.se  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 14 h

Övningar 10 h

Lab 40 h

### Aim

The goal of this problem oriented course is to gain skills in making molecular simulations by means of a computer. Understanding theoretical models and the practical use of computers involving interactive activities, handling input/output routines and assessment of the results are the objects of the course. The course deals with a number of theoretical molecular problems and the tools to solve these problems. The computer practical exercises give one credit each.

### Syllabus

The following exercises can be chosen:

- Chemical binding
- Photo chemistry

- Molekyl på ytor
- Magnetiska molekyler
- Kärnspinn- och elektrospinnresonans
- Optiska processer
- Vågpacketdynamik
- Relativistiska effekter
- Katalys

### Förkunskaper

1. Tre års studier vid kemiteknik på KTH eller motsvarande
2. Kursen Kvantkemi och spektroskopi (6 poäng) eller motsvarande
3. Vissa färdigheter i att använda en dator är behjälpliga.

### Kursfordringar

1. En skriftlig redogörelse för datoruppgifterna (INL1, 2 p)
2. Svar på frågor (INL2, 1 p)
3. Godkänd laborationskurs (LAB1, 2 p)

### Kurslitteratur

Laborationsbeskrivningar innehållande teori, datorinstruktioner, uppgifter och frågor

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

### Övrigt

Instruktioner för varje laboration tillhandahålls. Dessa täcker grundläggande teori och praktiska problem. Varje laboration inleds med en gemensam muntlig genomgång.

- Molecules in solution
- Molecules on surfaces
- Magnetic properties of molecules
- Nuclear spin and electron spin resonance
- Optical processes
- Wave-packet-dynamics
- Relativistic effects
- Catalysis

### Prerequisites

1. Three years at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent.
2. The course Quantum chemistry and spectroscopy or equivalent
3. Experience from computer work helps.

### Requirements

1. Written reports for the computer exercises (INL1, 2 c)
2. Study questions (INL2, 1 c)
3. Laboratory practice (LAB1, 2 c)

### Required Reading

Laboratory descriptions, including theory, computer instructions, problems and questions

### Registration

Course: Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

### Other

Instructions are provided for each laboratory exercise. These include the basic theory and practical problems. Each exercise starts with a common oral introduction.

## 3B1655 Optiska processer och egenskaper

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                    |
| Kursnivå/Level                 | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                    |
| Valfri för/Elective for        | K4                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

### Mål

Målsättningen med denna kurs är att tillgodogöra sig teoretiska kunskaper om olika optiska processer och hur dessa relaterar till material med olika optiska och tekniska egenskaper.

### Kursinnehåll

- Växelverkan mellan ljus och materia, Maxwells ekvationer
- Tidsberoende strömningsteori. Polariseringsvridning
- Linjära och icke-linjära bidrag, Kerr and Pockel effekter.
- Polarisabiliteter och hyperpolarisabiliteter,
- Icke-linjära susceptibiliteter. Refraktionsindex.
- Multi-foton absorption. Linjär och icke-linjär Ramanspridning.
- Frekvensmultiplicering, degenererad fyr-vågs- blandning,

## Optical Processes and Properties

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Ågren, agreh@theochem.kth.se  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 10 h  
Övningar 10 h

### Aim

The aim of this course is to gain theoretical knowledge about optical processes and how these relate to materials with different optical and technical properties.

### Syllabus

- Exchange between light and materia, Maxwell's equation
- Time-dependent penetration theory. Polarisation torsion
- Polarisabilities and hyperpolarisabilities
- Non-linear susceptibilities. Refraction index
- Multi-photon absorption,

- Dikroism. Fluorescens och fosforescens. Dielektriska effekter.
- Lokala fält, reaktionsfält.
- Tillämpningar på organiska material.

### Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande.
2. Kvantmekanik. Viss kunskap i kemisk bindning och elektronstrukturer är behjälplig.

### Kursfordringar

1. Skriftlig redogörelse (RED1, 3 p)
2. Räkneuppgifter (INL1, 2 p)

### Kurslitteratur

Kompediesamling: "Linjära och icke-linjära optiska processer"

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

### Övrigt

Föreläsningar och räkneövningar.

Ett par datorlaborationer.

linear and non-linear Raman scattering

- Frequency multiplication, degenerated four-wave mixture
- Dikroism. Fluorescence and phosphorescence. Dielectrical effects.
- Local fields, reaction fields
- Applications on organic materials

### Prerequisites

1. Three years at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent
2. Quantum mechanics. Certain knowledge of chemical binding and electron structures is beneficial.

### Requirements

1. Written report (RED1, 3 credits)
2. Calculation problems (INL1, 2 credits)

### Required Reading

Handouts: "Linear and non-linear optical processes"

### Registration

Course: Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

### Other

Lectures and problem calculation practises.  
A couple of computer exercises.

## 3B1102 Analytisk kemi

|                                                   |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KEMI(K3), KEMI(K4)                                                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MOLE(K3)                                                                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K3), CELL(K4), KETE(K3), KTEK(K3), KTEK(K4), LTEK(K4), MAKE(K3), PMBT(K3), PMBT(K4), POLY(K3), POLY(K4)          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.analyt.kth.se/department/courses/3b1102/">http://www.analyt.kth.se/department/courses/3b1102/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar principerna för instrumentella analysmetoder och grunderna för deras tillämpningar inom bl a processtyrning och miljöanalys.

### Mål

Kursen avser att ge kunskap om industriella analysmetoder av betydelse för bl a kontroll och styrning av industriella kemiska processer.

### Kursinnehåll

Föreläsningar: Spektroskopi. Kromatografi och masspektrometri. Automatiserade metoder och processanalytisk kemi. Metoder vid miljökontroll. Val av analysmetod.

## Analytical Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se  
Tel. +46 8 790 6407

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h  
Lab 16 h

### Abstract

The principles and applications of instrumental analysis.

### Aim

To give the students knowledge of analytical methods of importance in the surveillance of industrial chemical processes, etc.

### Syllabus

Lectures: Spectroscopy. Chromatography and mass spectrometry. Automatic analytical methods and process analytical



*Laborationer:* Gaskromatografi. Masspektrometri. Vätskekromatografi. Diod-array-spektrometri.  
Atomabsorptionsspektroskopi.

### Förkunskaper

Kurserna 3B1700, Inledande kemi och 3B1770, Kemisk mätteknik bör vara inhämtade.

### Påbyggnad

3B1121 Organisk och biokemisk-analytiska separations-metoder, 3B1122 analytiska separationsmetoder

### Kursfordringar

Skriftlig examen (TEN1;2p)

Fullgjord laborationskurs (LAB1;2p)

### Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Anmälan

Till tentamen: Avd för analytisk kemi

chemistry. Methods for environmental monitoring. Choice of analytical method.

### Laboratory work:

Gas chromatography. Mass spectrometry. Liquid chromatography. Diod-array spectrometry. Atomabsorptionsspektroskopi.

### Prerequisites

3B1700, General chemistry and 3B1770 Chemical Measuring Techniques

### Follow up

3B1121 Organic and biochemical-analytical methods for separation, 3B1122 analytical separation methods

### Requirements

Written examination, 2 credits  
Laboratory work, 2 credit

### Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Registration

Exam: Analytical Chemistry

## 3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K4)                               |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | BT(K4), KEMI(K4), MT(K4)               |
| Valfri för/Elective for                           | BT(K4), MT(K4)                         |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page                              |                                        |

### Kortbeskrivning

Genomgång av moderna separationsmetoder och deras användningsområden.

### Mål

Att ge studenterna en övergripande inblick i moderna separationsmetoder och att belysa hur dessa metoder används inom olika kemiområden

### Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar grundläggande principer för kromatografi och elektrofores samt en genomgång av ett antal av de viktigaste metoderna som kapillärgaskromatografi, HPLC, kapillärelektrofores, superkritisk vätskekromatografi och masspektrometri. I detta sammanhang behandlas också specifika instrumentella aspekter, provupparbetning, optimering av separationer och problemlösning. Laboratedelen är upplagd som ett grupparbete i projektform. Projekten har oftast anknytning till pågående forskning eller anknytning till ett relevant industriproblem.

## Organic and Biochemical Analytical Separations

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se  
Tel. +46 8 790 6407

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h  
Lab 36 h

### Abstract

An overview of different separation methods and their applications.

### Aim

To give the students an overview of modern separation methods and to illustrate how these are applied in different fields of chemistry.

### Syllabus

The lectures discuss basic principles of chromatography and electrophoresis and give a summary of a few of the most important methods:

- Capillary gas chromatography
- HPLC
- Capillary electrophoresis
- Supercritical fluid

### Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.
2. Kursen 3B1102 Analytisk kemi (4 p), förutsätts vara väl inhämtad.

### Kursfordringar

1. Muntlig tentamen på grundval av föreläsningskursen och läromedel (TEN1; 2 p)
2. Fullgjord laborationskurs samt skriftlig och muntlig redovisning av projektet (LAB1; 3 p)

### Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Kursansvarig

- chromatography
- Mass spectrometry. In connection with this, specific instrumental aspects, sample workup methods, optimizing of separations and problem solving, are discussed.

The laboratory course includes a group assignment or minor project, which is often related to an ongoing research project or a relevant industrial project.

### Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.
2. The course 3B1102 Analytical chemistry (4 credits), or corresponding, should be well learned.

### Requirements

1. Written or oral examination, 2 credits.
2. Completed laboratory course and written and oral report on project, 3 credits.

### Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Course Coordinator

## 3B1122 Analytiska separationsmetoder

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | KE(K4)                                 |
| Valfri för/Elective for           | BT(K4), K4                             |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page              |                                        |

### Kortbeskrivning

Genomgång av moderna separationsmetoder och deras användningsområden.

### Mål

Att ge studenterna en övergripande inblick i moderna separationsmetoder och att belysa hur dessa metoder används inom olika kemiområden.

### Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar grundläggande principer för kromatografi och elektrofores samt en genomgång av ett antal av de viktigaste metoderna som kapillärgaskromatografi, HPLC, kapillärelektrofores, superkritisk vätskekromatografi och masspektrometri. I detta sammanhang behandlas också specifika instrumentella aspekter, provupparbetning, optimering av separationer och problemlösning. Litteraturstudie av ett aktuellt avsnitt inom separationsvetenskapen ingår, där bl a internet och databaser används för inhämtande av information.

### Förkunskaper

## Analytical Separation Methods

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Emmer, aae@analyt.kth.se  
Tel. +46 8 790 6407

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h

### Abstract

An overview of different separation methods and their applications.

### Aim

To give the students an overview of modern separation methods and to illustrate how these are applied in different fields of chemistry.

### Syllabus

The lectures discuss basic principles of chromatography and electrophoresis and give a summary of a few of the most important methods:

- Capillary gas chromatography
- HPLC
- Capillary electrophoresis
- Supercritical fluid chromatography

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.
2. Kursen 3B1102 Analytisk kemi (4 p) förutsätts vara väl inhämtad.

### Kursfordringar

1. Muntlig tentamen på grundval av föreläsningskursen och läromedel (TEN1; 2 p)
2. Skriftlig och muntlig redovisning av litteraturstudien (2 p).

### Kurslitteratur

Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Kursansvarig

- Mass spectrometry. In connection with this, specific instrumental aspects, sample workup methods, optimizing of separations and problem solving, are discussed.

A literature study of a topic in separation science is included, where internet and databases are used as sources.

### Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge
2. The course 3B1102 Analytical chemistry (4 credits), or corresponding, should be well learned.

### Requirements

1. Written or oral examination, 2 credits.
2. Written and oral report on literature study (2 credits)

### Required Reading

Skoog/Loller/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Course Coordinator

## 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi

|                                                   |                      |
|---------------------------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                    |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KMOD(K4)             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K4)             |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | KEMI(K4), MOLF(BIO4) |
| Valfri för/Elective for                           | K4                   |
| Språk/Language                                    | Swedish or English   |
| Kurssida/Course Page                              |                      |

*Quantum mechanics is fun!*

### Kortbeskrivning

Tillämpning av kvantmekanik inom kvantkemi och molekylspektroskopi.

### Mål

Att ge den första praktiska erfarenheten och den framtida startpunkten för att lösa kemiska struktur- och dynamikproblem med hjälp av spektroskopiska mätningar och kvantkemiska beräkningar.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre ungefär lika stora delar. I den första delen behandlas den grundläggande kvantmekanik som behövs för de senare delarna. Kvantmekaniska grundprinciper och användningar av dessa för enkla modellsystem som en gång nämndes i grundutbildningen diskuteras i detalj. Approximationsmetoder, som störningsräkning och variationsmetoden, introduceras.

## Quantum Chemistry and Spectroscopy

### Kursansvarig/Coordinator

Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8592  
Tore Brinck, tore@physchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8210

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h  
Övningar 8 h  
Lab 8 h

### Aim

To provide the first practical experience and the future starting point for solving structural and dynamical problems in chemistry by applying spectroscopic experiments and quantum chemical calculations.

### Syllabus

The course consists of three parts of roughly the same length. The essential quantum mechanics that is required later is covered in the first part. The basic quantum mechanical principles and their applications to model systems once mentioned in the basic course are discussed in detail. Approximative tools such as the perturbation theory

Kursens andra del behandlar molekylspektroskopins grunder. Olika interaktioner mellan elektromagnetisk strålning och molekyler diskuteras, vilket leder till grundprinciperna för olika optiska (IR, Raman) och magnetisk resonans (NMR, ESR) spektroskopier. Tidsupplösta spektroskopimetoder med korta excitationspulser för studier av snabb kemisk dynamik diskuteras. Den viktiga kärnmagnetiska resonansen diskuteras vidare i en annan kurs, NMR spektroskopi 3B1231.

Kursens tredje del behandlar kvantkemiska beräkningsmetoder och deras tillämpningar inom kemi och biokemi:

- Hartree-Fockmetoden; teoretisk bakgrund och implementering.
- Beräkning av molekylära egenskaper: energier, molekylgeometrier, vibrationsspektra och elektrostatiska potentialer.
- Kvantkemiska studier av intermolekylära interaktioner, kemisk reaktivitet och biologisk aktivitet.

I denna del ingår två kvantkemiska beräkningslaboratorier där ett modernt kvantkemiskt datorprogram används för att beräkna molekylära egenskaper och analysera kemiska problem.

### Förkunskaper

Grundkurserna i kemi och matematik för K.

### Kursfordringar

1. Kombinerad muntlig/skriftlig examen. Studenterna har möjlighet att själv hålla en kort föreläsning istället för muntlig examen. (TEN1;4 p).
2. Godkända laborationer och beräkningsuppgift (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

1. A. I. M Rae: *Quantum Mechanics*, 3rd ed., Institute of Physics, 1993
2. A. Szabo and N. S. Ostlund, *Modern Quantum Chemistry*, Dover, 1995

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemi

and the variation method are introduced.

Basic molecular spectroscopy is treated in the second part of the course. Different kinds of interaction between electromagnetic radiation and molecules are discussed which then leads to the basic principles of various optical (such as infrared and Raman) and magnetic resonance (such as NMR and ESR) spectroscopies. Time-domain spectroscopies using short pulses of radiation and applied to studies of rapid chemical dynamics are discussed. The particularly powerful nuclear magnetic resonance spectroscopy is treated in more detail in the course 3B1230, NMR Spectroscopy.

Methods of quantum chemical calculations and their applications in chemistry and biochemistry are treated in the third part of the course:

- the Hartree-Fock method; theoretical background and implementation.
- Calculations of molecular properties; energies, molecular geometries, vibrational spectra and electrostatic potentials.

Quantum chemical studies of intermolecular interactions; chemical reactivity and biological activity. This part of the course includes two quantum-chemical calculation assignments where a modern quantum chemical software package is used for computing molecular properties and for analysing chemical problems. The first part covers basic quantum mechanics:

- The postulates of quantum mechanics. The Schrödinger equation.
- Free particle, particle in a potential well. The tunnel effect. The hydrogen atom.
- Approximation methods, variation calculus and perturbation theory.
- Angular momentum and spin.

The second part of the course deals with basic molecular spectroscopy with special emphasis on Nuclear Magnetic Resonance (NMR):

- Transition possibilities, Fermi's golden rule.
- Vibrational spectra (IR and Raman spectroscopy), the harmonic and inharmonic oscillator.
- The nuclear spin Hamiltonian. Chemical shift, spin-spin coupling, magnetic dipole-dipole interaction, electric quadrupole interaction.
- Theoretical calculation of NMR spectra.
- Line shapes in spectra from solids, liquid crystals and liquids.
- "Magic angle spinning"

(MAS).

This part also includes two laboratory experiments.

The third part treats quantum-chemical calculations with applications to biochemistry, organic and inorganic chemistry:

- The Hartree-Fock method, theoretical background and implementation.
- Calculation of molecular properties; energies, molecular geometries, vibration spectra and electrostatic potentials.

This part includes a quantum-chemical calculation assignment.

#### Prerequisites

The basic courses in chemistry and mathematics for K.

#### Follow up

3B1231, NMR Spectroscopy

#### Requirements

1. Combined written/oral examination; voluntary student seminars may replace the oral part, 4 credits.
2. Fulfilled laboratory course and calculation assignment, 2 credits.

#### Required Reading

1. A. I. M. Rae: *Quantum Mechanics*, 3rd ed., Institute of Physics, 1993.
2. A. Szabo and N. S. Ostlund, *Modern Quantum Chemistry*, Dover, 1995.

#### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## 3B1223 Molekylär termodynamik

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                  |
| Kursnivå/Level                                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3,4,5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KMOD(K3)           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KMOD(K3), MOLE(K3) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | KEMI(K3), KEMI(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | K4                 |
| Språk/Language                                    | Swedish or English |
| Kurssida/Course Page                              |                    |

### Kortbeskrivning

Den statistiska termodynamikens grunder och kemiska tillämpningar.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i statistisk termodynamik med sikte på dess kemiska tillämpningar.

### Kursinnehåll

Kursen är inriktad på tillämpningar för system med svag intermolekylär växelverkan och behandlar:

- Boltzmannfördelningen och den statistiska entropitolkningen.
- Orientering om Fermi-Dirac- och Bose-Einstein statistik.

## Molecular Thermodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8211

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 4 h

### Aim

To give the students an introduction to statistical thermodynamics with special reference to its chemical applications.

### Syllabus

The course concentrates on systems with weak interactions:

- The Boltzmann distribution and the statistical interpretation of entropy.
- Orientation about Fermi-Dirac and Bose-Einstein statistics.
- Molecular partition

- Molekylär tillståndssumma, systemtillståndssumma. Beräkning av termodynamiska tillståndsegenskaper.
- Den translatoriska, rotatoriska och vibratoriska tillståndssumman för en fri molekyl.
- Einstein- och Debye-modellerna för enkla kristaller.
- Den ideala gasen.
- Beräkning av jämviktskonstanter ur spektroskopiska data.
- Beräkning av adsorptionsisotermer.
- Enkla vätskor och kritiska fenomen.
- Reguljära blandningar och fassetparation.
- Flory-Huggins modellen för polymerlösningar.

### Förkunskaper

Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

- functions. Calculation of thermodynamic state properties.
- The transitional, rotational and vibrational partition functions for a free molecule.
- The Einstein and Debye models for simple crystals.
- The ideal gas.
- Calculation of equilibrium constants from spectroscopic data.
- Calculation of adsorption isotherms.
- Simple liquids and critical phenomena.
- Regular mixtures and phase separation.
- The Flory-Huggins model for polymer solutions.

### Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.

### Requirements

Written or oral exam, 4 credits.

### Required Reading

1. D.A. McQuarrie: *Statistical Thermodynamics*, University Science Books 1973.
2. G.G. Findenegg: *Statistische Thermodynamik*, Steinkopf 1995.
3. Handouts.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB).  
Exam: Department of Chemistry

## 3B1231 NMR-spektroskopi

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | KEMI(K4), MOLF(BIO4)                   |
| Valfri för/Elective for           | BIO4, BIOK(BIO4), BT(K4), KE(K4)       |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page              |                                        |

### Kortbeskrivning

En kurs för dig som vill bli väl introducerad till kemins viktigaste spektroskopimetod

### Mål

Att ge kunskap om moderna avancerade NMR-metoder och deras tillämpningar på kolloidala, makromolekylära och biologiska system. Kursen sträcker sig från de kvantmekaniska grunderna till den första praktiska erfarenheten med modern NMR

### Kursinnehåll

Kursen börjar med en noggrann analys av enkla NMR fenomen (som FID - free induction decay - signalen) där spinnerna är klassiskt representerade. De mest viktiga praktiska elementen av NMR spektroskopi också diskuteras

### NMR-spectroscopy

#### Kursansvarig/Coordinator

Istvan Furo, ifuro@physchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8592

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Lab 12 h

### Abstract

A thorough introduction to the most important spectroscopic method of chemistry.

### Aim

To let you know and appreciate the advanced NMR methods and their applications to colloidal, macromolecular and biological systems. The course treats the quantum mechanical grounds as well as provides experimental encounters with the methodology.

### Syllabus

The course starts with analysing simple

tillsammans med rollen av Fourier transformation. Därefter läggs grunden för beskrivningen av mer komplexa NMR fenomen genom kvantmekanik. Denna del av kursen avslutas med en datorsimulerings-laboration där spinnernas intressanta "kvantliv" observeras i detalj.

Efter sex teoriföreläsningar börjar tillämpningarna. Först behandlas de två viktigaste två-dimensionella (2D) NMR metoderna, COSY och NOESY spektroskopier samt några till dem relaterade metoder. NMR relaxationen som ligger till grund för NOESY spektroskopin betraktas. Denna del av kursen avslutas med orientering om strukturbestämning av proteiner i lösning med flerdimensionell NMR. Teorin kompletteras med en experimentell laboration där icke-triviala strukturproblem analyseras och löses i organiska molekyler som modell.

Avslutningsvis kommer tillämpningar av NMR på dynamiska problem. Fältgradientbaserade metoder för studier av diffusion och flöde (samt för MR imaging) diskuteras tillsammans med metoder för studier av kemiskt utbyte. Under kursens andra experimentella laboration använder vi dessa metoder för att studera dynamiska och strukturella frågor i några organiska, kolloidala och polymera system.

### Förkunskaper

1. Grundkurserna i kemi och matematik för K eller motsvarande.
2. Kursen Kvantkemi och spektroskopi, 3B1211 (6 poäng) eller motsvarande rekommenderas.

### Kursfordringar

1. Kombinerad skriftlig/muntlig examen. Studenterna har möjligheten att själv hålla en kort föreläsning istället för muntlig examen. (TEN1;2p)
2. Godkända laborationer och beräkningsuppgift. (LAB1;2p)

### Kurslitteratur

D. Canet, Nuclear Magnetic Resonance: Concepts and Methods, Wiley 1996

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

NMR phenomena (such as the FID - Free Induction Decay - signal) by spins treated classically. The important elements of practical spectroscopy, including the role of Fourier transformation, are discussed.

Understanding more complex NMR demands quantum mechanical treatment, the basis of which is learned in next. This part of the course is finished with a computer experiment where the interesting "quantum life" of spins is observed.

After six lectures of introductory theory the applications take over. First, the two most important two-dimensional (2D) NMR methods, COSY and NOESY spectroscopies, are discussed together with some of the related experiments. NMR relaxation, which forms the basis of NOESY spectroscopy, is treated. This part of the course ends with an overview of the structural studies of biomolecules in solution by multidimensional NMR. The theory is completed with an experiment where non-trivial structural problems are analysed and solved in organic molecules as models.

Applications of NMR to dynamical problems come last. Methods based on magnetic field gradients and used for measuring diffusion and flow (as well as for MR imaging) are discussed together with methods for studying chemical exchange. In the other experiments of the course these methods are going to be applied to dynamical and structural questions in some organic, colloid, and polymer systems.

### Prerequisites

1. Equivalent to the basic chemistry and mathematics courses at KTH.
2. The Quantum Chemistry and Spectroscopy course (3B1211) or equivalent is strongly recommended.

### Requirements

Combined written/oral. Instead of the oral examination the students are going to have the opportunity to give their own seminars about selected subjects. Precondition to attending the exam is the acceptance of the reports of the experimental work and homework solutions.

### Required Reading

D. Canet, Nuclear Magnetic Resonance: Concepts and Methods, Wiley 1996.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry.

## 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | D |

## Technical Surface Colloid Chemistry

Kursansvarig/Coordinator  
Per Claesson,  
per.claesson@surfchem.kth.se

|                                                          |                                                                                |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                          | 3, 4, 5                                                                        |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>                    | A-F                                                                            |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>                   | LTEK(K3)                                                                       |
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | KEMI(K3), KEMI(K4), MOLE(K3)                                                   |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b>                 | CELL(K3), CELL(K4), KETE(K3), KTEK(K3), KTEK(K4), MAKE(K3), POLY(K3), POLY(K4) |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                           | CP(K4), K3, K4, KT(K4), LF(K4)                                                 |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Svenska / Swedish                                                              |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              |                                                                                |

## Kortbeskrivning

Grundbegrepp och tillämpningar inom yt- och kolloidkemin.

## Mål

Att ge kunskaper om grundbegrepp, metoder och tillämpningar inom yt- och kolloidkemin. I föreläsningarna varvas teoretiska koncept med belysande exempel från tekniska tillämpningar.

## Kursinnehåll

- Yt- och kolloidkemiska grundbegrepp. Kapillaritet. Termodynamik för ytspänning, adsorption och växelverkande ytor samt tillhörande experimentella metoder.
- Ytfilmer och Langmuir-Blodgett filmer.
- Elektrostatik för gränssytor.
- Elektrokinetiska fenomen.
- Ytkrafter, dubbelskiktsskrafter, van der Waals krafter, steriska krafter, kolloidal stabilitet.
- Stabilisering av dispersioner.
- Adhesion, vätning, flotation och rengöring.
- Adsorption.
- Ytaktiva ämnens egenskaper och association till miceller, vesikler, flytande kristaller och biomembran.
- Emulsioner, mikroemulsioner och skum.
- Dispersioners reologiska egenskaper.

## Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.

## Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).
2. Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

## Kurslitteratur

1. R.J. Hunter: *Introduction to Modern Colloid Science*, Oxford Science Publications 1993.
2. Utdelat material.

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

Tel. +46 8 7909972

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 32 h

Övningar 6 h

Lab 12 h

## Abstract

Principles and applications of colloid and surface chemistry.

## Aim

To give an introduction to technically important applications of colloid and surface chemistry.

## Syllabus

- Fundamental principles of colloid and surface chemistry. Capillarity. Thermodynamics of surface tension, adsorption and interacting surfaces and related experimental methods. Surface films and Langmuir-Blodgett films.
- Electrostatics at interfaces, double layer repulsion, van der Waals forces, surface forces, stability of colloids, electrokinetic phenomena.
- Stabilization of dispersions. Dewatering of slurries and fiber suspensions.
- Adhesion, wetting, flotation and detergency.
- Gas adsorption and adsorption from solution.
- Properties and aggregation of surfactants, micelles, vesicles, liquid crystals and biomembranes.
- Emulsions, microemulsions and foam.
- The rheology of dispersions.
- The composition and structure of solid surfaces.

## Prerequisites

1. Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or corresponding knowledge.

## Requirements

1. Written exam, 3 credits.
2. Completed laboratory course, 1 credit.

## Required Reading

1. R.J. Hunter: *Introduction to Modern Colloid Science*, Oxford Science Publications 1993.
2. Handouts.

## Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry



## 3B1301 Kärnkemi

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K4)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | K4                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish (English on request)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/karnkemi/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/karnkemi/index.html</a> ,<br><a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/karnkemi/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/karnkemi/index.html</a> |

### Mål

- att ge grundläggande kunskap om kärnstruktur, stabila och instabila atomkärnor, kärnreaktioner och olika slag av radioaktivt sönderfall samt metoder att mäta strålning.
- att ge grunderna för radiokemi, isotopkemi, strålningskemi samt dessa ämnens tillämpning inom mätteknik, bioteknik, material- och processteknologi.
- att ge färdighet i hantering och mätning av radioaktivt material.

### Kursinnehåll

- kärnstruktur, stabilitet, sönderfall, kärnreaktioner.
- växelverkan mellan strålning och materia: bromsning, adsorption och spridning.
- kemisk och biologisk verkan av joniserande strålning: strålningskemi med tillämpningar.
- strålskyddsfrågor.
- radioaktiva nuklider: radioaktiv mätmetodik, metoder för framställning och rening i önskad kemisk form, inklusive märkning av kemiska föreningar.
- tillämpningsområden för radioaktiva nuklider: spårningsmetoder, radioanalytisk kemi, dateringsmetoder.
- isotopkemi: fysikaliska och kemiska metoder för anrikning av stabila isotoper.
- metoder för lösning av problem inom teknik och grundforskning.

### Laborationer:

Radioaktiv mätteknik, strålningskemi samt tillämpningar.

### Förkunskaper

Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN; 3p).

Godkänd laborationskurs samt godkänd beräkningsuppgift (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

1.G. Choppin, J. Rydberg, J.O. Liljenzin: Radiochemistry and Nuclear Chemistry.

2.Utdelat material samt föreläsningssanteckningar

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## Nuclear Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se

Tel. +46 8 790 9123

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Lab 20 h

### Abstract

Basic nuclear chemistry.

### Aim

To give the students

- basic knowledge of nuclear structure, stable and unstable atomic nuclei, nuclear reactions and different modes of radioactive decay and also methods for measurements of radioactivity.
- the fundamentals of radiochemistry, isotopic chemistry, radiation chemistry and the applications of these in measuring technology, kinetics, radical chemistry, biotechnology and materials and process technology.
- skills in handling and measurement of radioactive material.

### Syllabus

- nuclear structure, stability, decay, nuclear reactions.
- the interaction between radiation and matter: retardation, absorption and scattering.
- chemical and biological effects of radiation: radiation chemistry.
- questions concerning protection against radiation.
- isotopic chemistry: chemical methods for enrichment of stable isotopes.
- radioactive nuclides: radioactive measuring methodology, methods for production, purification and marking of chemical substances.
- fields of application of radioactive nuclides: detection methods, radioanalytical chemistry, dating methods, etc.
- methods for solving various problems in engineering and basic research.

### Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent.

#### Requirements

Written examination, 3 credits.  
Completed laboratory course including calculation assignment, 2 credits.

#### Required Reading

1.G. Choppin, J. Rydberg, J.O. Liljenzin: Radiochemistry and Nuclear Chemistry, 1995.  
2.Handouts.

#### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## 3B1312 Kärnbränslecykelns kemi

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLE(K3)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for           | KE(K4)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request)                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/kbck/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/kbck/index.html</a> ,<br><a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/kbck/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/kbck/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

En översikt av kärnbränslecykeln, kemi och miljökonsekvenser.

### Mål

- Att ge den studerande översiktliga kunskaper i reaktorkemi och avfallskemi.
- Att belysa kärn- och fusionsenergiens möjligheter och problem.
- Att identifiera miljökonsekvenser av kärnbränslecykeln.

### Kursinnehåll

I kursen behandlas framför allt reaktorkemi och avfallskemi och omfattar en översikt av reaktorprocesser och material, aktinidernas kemi, uppberednings- och isotopanriktningsprocesser, tekniska och säkerhetsmässiga aspekter på hantering av det radioaktiva avfallet mm.

Kursdeltagarna ges dessutom möjlighet att delta i ett studiebesök vid CLAB och Äspö Hard Rock Laboratory vid Oskarshamns kärnkraftverk.

### Förkunskaper

Tre års studier vid civilingenjörsutbildningen i kemiteknik vid KTH eller motsvarande.

3B1301, Kärnkemi, 5 p, rekommenderas starkt.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

G. Choppin, J. Rydberg, J.O. Liljenzin: Radiochemistry and Nuclear Chemistry, 1995. Utdelat material samt föreläsningssanteckningar.

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## Nuclear Fuel Cycle

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 9123

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h  
Lab 6 h

### Abstract

An overview of the nuclear fuel cycle and its chemical and environmental consequences.

### Aim

- To give the student some knowledge of reactor chemistry and nuclear waste chemistry.
- To illustrate the possibilities and problems of nuclear energy.
- To identify the environmental consequences of the nuclear fuel cycle.

### Syllabus

- The course gives a survey of the cycle of nuclear fuel;
- Reactor processes and reactor materials; production and refinement of reactor material. Isotopic enrichment on a technical scale.
- The chemistry of the actinides.
- The effect of radiation on the chemical environment in the nuclear reactor and its cooling system.
- Chemical aspects of the disposal of nuclear waste; immediate deposit, refinement, transmutation, safety and environmental aspects.

## 3B1321 Radikalkemi

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | KEMI(K3), KEMI(K4)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Valfri för/Elective for           | K4                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish (English on request)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/radikalkemi/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/utbildning/radikalkemi/index.html</a> ,<br><a href="http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/radikalkemi/index.html">http://www.kemi.kth.se/nuchem/eng/utbildning/radikalkemi/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

Radikalkemins grunder samt tillämpningar i biologiska och tekniska system.

### Mål

Att ge studenterna kunskaper om radikalers egenskaper och reaktivitet samt radikalers betydelse i tekniska och biologiska system. Att ge studenterna kunskap om metoder för studier av radikalers egenskaper och reaktioner.

### Kursinnehåll

- Olika typer av radikaler samt deras reaktivitet
- Radikalers kemiska och fysikaliska egenskaper
- Radikalreaktioner, kinetik och mekanismer
- Produktion av radikaler
- Metoder för studier av radikalreaktioner och karakterisering av radikaler
- Radikaler i biologiska system
- Radikaler i tekniska system

### Förkunskaper

Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (5 p)

### Kurslitteratur

- 1.J. Fossey, d. Lefort, J. Sorba: Free Radicals in Organic Chemistry
- 2.Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

### Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent. 3B1301, Nuclear Chemistry is strongly recommended.

### Requirements

Written examination, 3 credits  
Completed laboratory course, 1 credit

### Required Reading

G. Choppin, J.Rydberg, J.O. Liljenzin:  
Radiochemistry and Nuclear chemistry, 1995  
Handouts.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Radical Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Jonsson, matsj@nuchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 9123

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

### Abstract

Basic radical chemistry and applications.

### Aim

To give the student knowledge about the properties and reactivity of radicals and the importance of radicals in technical and biological systems. To give the students knowledge about methods for studies of radical properties and reactions.

### Syllabus

- Different types of radicals and their reactivity
- Chemical and physical properties of radicals
- Radical reactions, kinetics and mechanisms
- Production of radicals
- Methods for studies of radical reactions and characterization of radicals
- Radicals in biological systems
- Radicals in technical systems

### Prerequisites

Three years at the School of Chemistry and Chemical Engineering, KTH, or equivalent.

### Requirements

Written exam, 5 credits.

Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1441 Vattenkemi

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                    |
| Kursnivå/Level                 | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                    |
| Valfri för/Elective for        | KE(K4), MT(K4)                         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

### Kortbeskrivning

Kemiska processer i vattenmiljö.

### Mål

- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdets jämvikt, kinetik, transport och utbyte mellan två faser.
- att tillämpa kunskapen om olika processer på naturliga vatten och kemisk- tekniska system.
- att ge vana vid skriftlig och muntlig rapportering av projekt.

### Kursinnehåll

Teoridelen omfattar beskrivning av akvatisk miljö med jämvikts-, kinetik- eller transportmodeller. Syra-basjämvikter relateras till koldioxidens kretslopp och till förurningsproblem. Redoxjämvikter utnyttjas för att beskriva aerob och anaerob miljö i naturvatten. Samspelet mellan fasta faser, vatten och luft behandlas vid presentationen av vittrings- och mineraliseringsprocesser. Biogeokemiska kretslopp beskrivs med boxmodeller.

Kursens praktiska del omfattar en exkursion till en sjö med efterföljande arbete på laboratoriet. Vidare ingår ett datorstyrt försök för undersökning av ett systems egenskaper med hjälp av emk-mätningar. Dessa experiment utvärderas med kinetiska modeller och jämviktsmodeller.

### Förkunskaper

1. Grundkurs i kemi på universitetsnivå eller motsvarande.

### Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).
2. Fullgjord laborationskurs LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

1. W. Stumm and J. Morgan. Aquatic Chemistry, Wiley 1996.
2. Laborationskompendium.

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

### Required Reading

J. Fossey, D.Lefort, J. Sorba: Free Radicals in Organic Chemistry  
2. Handouts

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

### Water Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8295

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 10 h

Lab 24 h

### Abstract

An inorganic course with special references to aqueous solutions.

### Aim

The aim is to:

- give the students knowledge of chemical processes in aqueous solutions.
- give the students knowledge of useful models in the areas: equilibria, kinetics, transport and exchange between two phases.
- apply the knowledge of different processes to natural waters and chemical-technical systems.
- give practice in making written and oral reports on projects.

### Syllabus

*The theoretical part* includes a description of aqueous environments using equilibria, kinetic or transport models. Acid-base equilibria are related to the carbon dioxide cycle and to acidification problems. Redox equilibria are used in order to describe aerobic and anaerobic environments in natural waters. The relation between solid phases, water and air is discussed in connection to weathering and mineralizing processes. The biogeochemical cycle is described using box-models.

*The experimental part* includes an excursion to a lake and a computerized experiment for investigation of the properties of a system, using EMF measurements. These experiments are evaluated with both kinetic and equilibria models.

### Prerequisites

Basic course in chemistry at university level, or corresponding knowledge.

### Requirements

1. Written examination, 3 credits.
2. Completed laboratory course, 2

## 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi

|                                   |                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                |
| Kursnivå/Level                    | C                                                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                |
| Rekommenderad för/Recommended for | KEMI(K3), KEMI(K4), MILB(BIO4), MILG(K4), MOLE(K3) |
| Valfri för/Elective for           | KE(K4), MT(K4)                                     |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                  |
| Kurssida/Course Page              |                                                    |

### Mål

- att ge grundläggande förståelse för kemiska processer i vattenmiljö.
- att ge kunskap om användbara modeller inom områdets jämvikt, kinetik, transport och utbyte mellan två faser.
- att förstå lufthavets kemi
- att ge kunskap om de viktigaste markprocesserna
- att tillämpa kunskaperna på naturliga system

### Kursinnehåll

Teoridelen omfattar beskrivning av akvatisk miljö med jämvikts-, kinetik- eller transportmodeller. Syra-basjämvikter relateras till koldioxidens kretslopp och till försurningsproblem. Redoxjämvikter utnyttjas för att beskriva aerob och anaerob miljö i naturvatten. Samspelet mellan fasta faser, vatten och luft behandlas vid presentationen av vittrings- och mineraliseringsprocesser. Biogeokemiska kretslopp beskrivs med boxmodeller.

Kursens praktiska del omfattar en exkursion till en sjö med efterföljande arbete på laboratoriet. Vidare ingår ett tillämpat projekt, som kan vara av experimentell karaktär eller modellering av ett naturligt system

### Förkunskaper

1. Grundkurs i kemi på universitetsnivå eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p).

Fullgjord laborationskurs (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Gary W Van Loon, Stephen J Duffy Environmental Chemistry – A Global Perspective, Oxford University Press (2000)

2. Laborationskompendium.

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

credits.

### Required Reading

1. W. Stumm and J. Morgan: Aquatic Chemistry, Wiley 1996.
2. Handouts.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry.

### Atmosphere, Aquatic and Terrestrial Chemistry

#### Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8295  
Ignasi Puigdimenech,  
ignasi@inorg.kth.se  
Tel. 790 8330

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 10 h  
Lab 24 h

### Aim

The aim is to:

- give the students knowledge of chemical processes in aqueous solutions.
- give the students knowledge of useful models in the areas: equilibria, kinetics, transport and exchange between two phases.

### Syllabus

*The theoretical part* includes a description of aqueous environments using equilibria, kinetic or transport models. Acid-base equilibria are related to the carbon dioxide cycle and to acidification problems. Redox equilibria are used in order to describe aerobic and anaerobic environments in natural waters. The relation between solid phases, water and air is discussed in connection to weathering and mineralizing processes. The biogeochemical cycle is described using box-models.

### Prerequisites

Basic course in chemistry at university level, or corresponding knowledge.

### Requirements

Written examination, 3 credits.

Completed laboratory course, 2 credits.

### Required Reading

Gary W Van Loon, Stephen J Duffy Environmental Chemistry – A Global Perspective, Oxford University Press (2000)  
2. Handouts.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry.

## 3B1451 Bio-oorganisk kemi

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K4)                               |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | KEMI(K4), MOLE(K3)                     |
| Valfri för/Elective for                           | K4                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| Kurssida/Course Page                              |                                        |

### Mål

Att ge en introduktion till forskning om livets ursprung, grundämnesfördelningen på planeten. Jorden och våra livs-betingelser. Att beskriva biogeokemiska kretslopp. Att ge modeller för beskrivning av metalljoners funktion i enzymer och andra funktionella makromolekyler i biologiska system. Att beskriva kropps-vätskornas vattenkemi. Att orientera om principer för transport och reaktioner av oorganiska näringsämnen och gifter i biologiska system. Att beskriva kopplingen mellan bio-oorganisk kemi och läkemedelskemi.

### Kursinnehåll

- Grundläggande koordinationskemi för bio-oorganisk forskning
- Metalljoners transport, upptag och funktion i biologiska system
- Redoxreaktioner i biologiska system
- Substratbindning och aktivering i icke-redoxsystem
- Molekylära transportmekanismer biologiska system
- Proteiners styrning av metalljoners specifika egenskaper i makromolekyler
- Frontlinjerna i bio-oorganisk kemi och tillämpningar inom läkemedelsindustrin.

### Förkunskaper

Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande

### Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1, 2p)
2. Projekt (PRO1, 2p)
3. Laborationskurs (LAB1, 1p)

### Kurslitteratur

Lippard & Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", 1994

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1456 Oorganisk materialkemi

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Bio-inorganic Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Julius Glaser, julius@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8151

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 15 h

### Aim

To give an introduction to research about the origin of life, the distribution of elements on the planet Earth and the conditions for life. To describe biogeochemical cycles. To provide models for the description of the function of metal ions in enzymes and biological macromolecules. To describe the aqueous chemistry of body fluids. To give an orientation about the principles for transport and reactions in biological systems. To describe the relation between bio-inorganic and medical chemistry.

### Syllabus

- Fundamental coordination chemistry
- Metal ion transport, uptake and function
- Redox reactions in biological systems
- Substrate reactions
- Transport mechanisms
- The effects of protein structure on reactivity
- Bio-inorganic chemistry and applications in pharmaceutical industry

### Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent

### Requirements

1. Written exam (2 credits)
2. Project work (2 credits)
3. Laboratory course (1 credit)

### Required Reading

Lippard & Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", 1994

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Inorganic Materials Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Kloo, larsa@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 9343

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

|                                                          |                                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | MAKE(K3)                               |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b>                 | MOLE(K3)                               |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                           | K4                                     |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Svenska / Swedish (English on request) |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              |                                        |

Övningar 6 h  
Lab 15 h

## Mål

Att ge en introduktion till forskning om nya oorganiska material. Att beskriva de viktigaste materialen i tekniska och naturliga system. Att ge modeller för att förstå materialens elektriska egenskaper. Att ge modeller för att förstå konstruktionsmaterialens egenskaper. Att ge en introduktion till klusterkemi och oorganisk polymerkemi. Att ge en orientering om framtidens material.

## Kursinnehåll

- Grundläggande koordinationskemi för metaller och keramer
- Bestämning av fasta ämnens strukturer, praktisk användning av databaser
- Elektriska egenskaper hos metaller och halvledare
- Magnetiska och optiska egenskaper hos material
- Framställning och karakterisering av nya material
- Teoretiska modeller för beskrivning av materialens funktion
- Materialkemi för pappers- och massatillverkning
- Högprestationsmaterial
- Oorganiska material i biologiska system
- Miljöanpassade material

## Förkunskaper

Tre års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande

## Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen (TEN1, 3p)
2. Projekt (PRO1, 1p)
3. Laborationskurs (LAB1, 1p)

## Kurslitteratur

Shackelford, "Introduction to Materials Science for Engineers, 4<sup>th</sup> ed", 1996

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## Aim

To give an introduction to the research about new inorganic materials. To describe the most important materials in natural and technical systems. To provide models for the understanding of electrical, magnetic and mechanical properties as well as an introduction to cluster chemistry and the materials of "tomorrow".

## Syllabus

- Fundamental coordination chemistry
- Determination of solid state structures
- Electrical properties
- Magnetic properties
- The synthesis of materials
- Theoretical models
- Materials for various applications

## Prerequisites

Three years of study at the School of Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH, or equivalent

## Requirements

1. Written exam (3 credits)
2. Project work (1 credit)
3. Laboratory course (1 credit)

## Required Reading

Shackelford, "Introduction to Materials Science for Engineers, 4<sup>th</sup> ed", 1996

## Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## 3B1470 Allmän kemi, grundkurs I

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 5                 |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 7.5               |
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | B                 |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        | 3, 4, 5           |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  | A-F               |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | NATE(V1), V1      |
| <b>Språk/Language</b>                  | Svenska / Swedish |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                   |

## Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om kemiska reaktioner, stökiometri, kemisk bindning och ämnens uppbyggnad, kemisk jämvikt med elementär termodynamik samt organisk reaktionslära.

## Kursinnehåll

Kemiska reaktioner - stökiometri. Bindningslära: atomer, elektroner, periodiska systemet, jonbindning, kovalent bindning. Strukturkemi: enkla strukturer, metaller, keramer, polymerer.

Jämviktslära, särskilt syra-basjämvikter och löslighet.

## General Chemistry, Basic Course I

### Kursansvarig/Coordinator

Gabor Merenyi, gm@nuchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8096

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 10 h

## Abstract

Basic chemistry course

## Aim

The aim is to give basic knowledge of chemical reactions - stoichiometry, chemical bonding and the structure of compounds, chemical equilibria with elementary thermodynamics and organic reactions.

## Syllabus

Chemical reaction - stoichiometry.

Elementär termodynamik. Elektrokemi, korrosion. Organisk reaktionslära. Laborationer: Syra-baslaboration omfattande försök med jonbytare, syra-bas- och komplexbildningstitreringar. Materiallaboration omfattande syntes av polymer samt test av kemisk beständighet.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper i kemi.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p). Godkända laborationer (LAB1; 1 p).

Godkända inlämningsuppgifter (1 p).

### Kurslitteratur

Jones L. & Atkins, P, 1999 4<sup>th</sup> ed Chemistry, Freeman

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemi

Chemical bonding: atoms, electrons, the periodic table, ionic bonds, covalent bonds. Structural chemistry: elementary structures, metals, ceramics, polymers. Equilibria, especially acid-base equilibria and solubility. Elementary thermodynamics. Electrochemistry, corrosion. Organic reactions. Laboratory course: Acid-base experiment including experiment with ion exchanger, acid-base and complex formation titrations. Materials experiment including synthesis of polymer and test of chemical constancy.

### Requirements

1. Written examination, 3 credits.
2. Completed laboratory course, 1 credit.
3. Homework assignment, 1 credit.

### Required Reading

Jones L. & Atkins, P, 1999 4<sup>th</sup> ed Chemistry, Freeman

### Registration

Exam: Department of Chemistry.

## 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1

|                                                   |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 9                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 13.5                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                              |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K4)                                         |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K4), MAKE(K3), MOLE(K3), PMBT(K4), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | K3, K4                                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                |
| Kurssida/Course Page                              |                                                  |

### Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt inom området reaktivitet.

Fast kursen innehåller ett omfattande kunskapsstoff ligger tonvikten på *förståelse*, eftersom förståelse har längre bäst före datum än rena minneskunskaper.

Den laborativa delen i 3B1511 syftar till att dels höja laborativ kompetens dels illustrera sambandet mellan teori och laboratoriearbete.

### Kursinnehåll

Teorikursen inleder med en fördjupning av förståelsen för reaktivitet inom organisk kemi. Varför sker en organisk reaktion ibland? Och när uteblir en reaktion? Det senare fallet är intressant t ex när man vill förhindra en förpackning att reagera med sitt innehåll. Sambandet mellan hur reaktivitet beror av struktur, konformation och elektroniska effekter kommer att betonas. Vätebindningarnas ofta underskattade betydelse för organiska reaktioner kommer att diskuteras. Denna omfattande del av kursen kan fogas in under begreppet organisk-kemisk reaktivitet. En kvalitativ skala för kemisk reaktivitet kommer att presenteras. Integrerat kommer kursen att behandla hur man konstruktivt skall utnyttja kunskaper i reaktivitet för att på ett kontrollerat sätt framställa önskade organiska föreningar, dvs den verksamhet som i en begränsad skala är genomförandet av en syntes och i stor skala en tillverkningsprocess. Eftersom de flesta organiska molekyler är uppbyggda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelsefull roll vid framställning av organiska föreningar och resultatet av

## Organic Chemistry, Advanced Course 1

### Kursansvarig/Coordinator

Krister Zetterberg,  
kzet@orgchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 81 23

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 6 h

### Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

### Syllabus

The course starts with a presentation of an in-depth discussion of reactivity in organic chemistry. Why do some reactions take place under certain circumstances? And why do other reactions fail in some cases. The latter, less usual question, is an important one, *i.e.* when you want to avoid the content to react with its container. The relation between reactivity and elements like structure, conformation and electronic effects will be stressed during the course. The impact of hydrogen bonds are often underestimated in organic chemistry, and in accordance the impact of hydrogen bonds will be extensively discussed. A qualitative scale of chemical reactivity for different reagents will be presented. The course will also present how a



storskalig katalys utgör en påtagligt element i vår vardag. De flesta katalysatorer är baserade på övergångsmetaller och dessas grundläggande interaktion med organiska föreningar (metallorganisk kemi) kommer därför att tas upp. Kursen riktar sig främst till teknologer som vill specialisera sig inom kemi, biokemi, polymerkemi, kemisk teknologi eller som helt enkelt bara tycker att denna kurs verkar intressant.

### Förkunskaper

1. Minst två års studier vid Kemitekniklinjen på KTH eller motsvarande.
2. Antingen skall de två kurserna AK1 plus AK2 i organisk kemi, eller den tidigare kursen AK organisk kemi, eller motsvarande vara väl inhämtade.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (5poäng).  
Fullgjord laborationskurs (4poäng) för 3B1511.

### Kurslitteratur

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

discussion of reactivity can be used for synthetic purposes, on a laboratory scale as well as on an industrial scale. As most organic molecules are directed in three dimensions stereochemistry will be emphasized. Catalysts, and especially transition-metal catalysts will exemplified. The course is addressed especially to students who want to further study general chemistry, biochemistry, polymer technology, chemical technology or to students who just consider a course like this to be interesting.

The laboratory course consists of a number of project tasks spread to 8 occasions.

### Required Reading

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

## 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1

|                                                   |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                                                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | BIOK(BIO3), KEMI(K4), LTEK(K3)                                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEMI(K3), KEMI(K4), MOLE(K3)                                                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K3), CELL(K4), KEMI(K3), KETE(K3), KMOD(K3), KTEK(K3), KTEK(K4), MAKE(K3), PMBT(K3), PMBT(K4), POLY(K3), POLY(K4) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                      |
| Kurssida/Course Page                              |                                                                                                                        |

### Kortbeskrivning

Kursen 3B1521 motsvarar 5 poäng och är en ren teorikurs, som består av 12 föreläsningar och 6 övningar. I kursen 3B1511, som har teoridelen gemensam med 3B1521, tillkommer en laborationsdel (3B1531) om 4 poäng. Laborativ verksamheten är fördelad på 8 tillfällen.

### Mål

Den teoretiska delen syftar till att ge fördjupade kunskaper i organisk kemi, särskilt inom området reaktivitet.

Fast kursen innehåller ett omfattande kunskapsstoff ligger tonvikten på *förståelse*, eftersom förståelse har längre bäst före datum än rena minneskunskaper.

Den laborativa delen i 3B1511 syftar till att dels höja laborativ kompetens dels illustrera sambandet mellan teori och laborativt arbete.

### Kursinnehåll

(Teoridel gemensam för 3B1511 och 3B1521)

Teorikursen inleder med en fördjupning av förståelsen för reaktivitet inom organisk kemi. Varför sker en organisk reaktion ibland? Och när uteblir en reaktion? Det senare fallet är intressant t ex när man vill förhindra en förpackning att reagera med sitt innehåll. Sambandet mellan hur reaktivitet beror av struktur, konformation och elektroniska effekter kommer att betonas. Vätebindningarnas ofta underskattade betydelse för organiska reaktioner kommer att diskuteras. Denna omfattande del av kursen kan fogas in under begreppet organisk-kemisk reaktivitet. En kvalitativ skala för kemisk

## Organic Chemistry, Theory, Advanced Course 1

### Kursansvarig/Coordinator

Krister Zetterberg,  
kzet@orgchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 81 23

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 6 h

### Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

### Syllabus

The course starts with a presentation of an in-depth discussion of reactivity in organic chemistry. Why do some reactions take place under certain circumstances? . And why do other reactions fail in some cases. The latter, less usual question, is an important one, *i e* when you want to avoid the content to react with its container. The relation between reactivity and elements like structure, conformation and electronic effects will be stressed during the course. The impact of hydrogen bonds are often underestimated in organic chemistry, and in accordance the impact of hydrogen bonds will be extensively discussed. A qualitative scale of chemical reactivity for different reagents will be presented.

reaktivitet kommer att presenteras. Integrerat kommer kursen att behandla hur man konstruktivt skall utnyttja kunskaper i reaktivitet för att på ett kontrollerat sätt framställa önskade organiska föreningar, dvs den verksamhet som i en begränsad skala är genomförandet av en syntes och i stor skala en tillverkningsprocess. Eftersom de flesta organiska molekyler är uppbyggda i tre dimensioner ägnas stort utrymme åt stereokemi. Katalysatorer spelar en betydelsefull roll vid framställning av organiska föreningar och resultatet av storskalig katalys utgör en påtagligt element i vår vardag. De flesta katalysatorer är baserade på övergångsmetaller och dessas grundläggande interaktion med organiska föreningar (metallorganisk kemi) kommer därför att tas upp. Kursen riktar sig främst till teknologer som vill specialisera sig inom kemi, biokemi, polymerkemi, kemisk teknologi eller som helt enkelt bara tycker att denna kurs verkar intressant.

### Förkunskaper

Minst två års studier vid Kemiteknikprogrammet på KTH eller motsvarande. Antingen skall de två kurserna AK1 plus AK2 i organisk kemi, eller den tidigare kursen AK organisk kemi, eller motsvarande vara väl inhämtade.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (5poäng).

### Kurslitteratur

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

The course will also present how a discussion of reactivity can be used for synthetic purposes, on a laboratory scale as well as on an industrial scale. As most organic molecules are directed in three dimensions stereochemistry will be emphasized. Catalysts, and especially transition-metal catalysts will be exemplified. The course is addressed especially to students who want to further study general chemistry, biochemistry, polymer technology, chemical technology or to students who just consider a course like this to be interesting.

### Required Reading

Kursbok: "Advanced Organic Chemistry" R. Bruckner, Harcourt Academic Press 2001, ISBN 0-12-138110-2.

## 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                      |
| Kursnivå/Level                    | D                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                             |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4), LTEK(K4), PMBT(K4), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | BIOK(BIO4), K4                         |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                      |
| Kurssida/Course Page              |                                        |

### Kortbeskrivning

Kursen 3B1521 motsvarar 5 poäng och är en ren teorikurs, som består av 12 föreläsningar och 6 övningar. I kursen 3B1511, som har teoridelen gemensam med 3B1521, tillkommer en laborationsdel (3B1531) om 4 poäng. Laborationskursen om 8 tillfällen består av några projektuppgifter. Dessa skall redovisas såväl muntlig som skriftlig.

### Mål

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

### Kursinnehåll

Laborationskursen om 8 tillfällen består av ett antal laborativa projektuppgifter. Dessa skall redovisas såväl muntligt som skriftligt.

### Organic Chemistry, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Krister Zetterberg,  
kzet@orgchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 81 23

**Kursuppläggnings/Time Period 1**  
Lab 48 h

### Aim

The objective of the course is to afford (i) an in-depth understanding of the reactivity of organic compounds and (ii) an increased knowledge in the vast field of organic chemistry. The course will support further studies in general chemistry, biochemistry, polymer technology and chemical technology.

## 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 5 |
|-------------------|---|

### Organic Chemistry, Intermediate Course II

#### Kursansvarig/Coordinator

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | KEMI(K4), MOLE(K3) |
| Valfri för/Elective for           | BIOK(BIO4), K4     |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar problemställningar inom forskningsfronten av organisk kemi.

### Mål

Att ge en ökad förståelse för moderna metoder och problem inom organisk synteskemi. Även vissa aspekter på organisk strukturanalys och datorbaserad molekylmodellering kommer att diskuteras.

### Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge en fördjupad kunskap inom modern organisk synteskemi. Planering av flerstegssynteser kommer att diskuteras och illustreras med exempel från litteraturen. Metallorganisk kemi, pericykliska reaktioner och assymetrisk syntes kommer att behandlas. Användandet av modern molekylspektroskopi och datorbaserad molekylmodellering inom organisk kemi kommer att exemplifieras.

### Förkunskaper

1. Tre års studier vid Kemiteknik på KTH eller motsvarande.
2. Organisk kemi allmän kurs (8 poäng) och fortsättningskurs 1 (10 poäng) bör vara väl inhämtade.

### Kursfordringar

1. Skriftlig och muntlig redovisning av hemtentamen (TEN1; 3 p).
2. Skriftlig och muntlig presentation av laborationsprojektet (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

J.C. Stowell, "Intermediate Organic Chemistry"; Wiley: Now York, 1994  
Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1700 Inledande kemi

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                           |
| Kursnivå/Level                  | B                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BII(I2), BIO1, IEKO(K1), K1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish           |
| Kurssida/Course Page            |                             |

### Kortbeskrivning

Inledning till kemistudierna

Peter Somfai, somfai@kth.se

Tel. +46 8 790 69 60

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 24 h

Lab 40 h

### Abstract

The course presents problems dealt with in the frontier of organic chemistry.

### Aim

To give a deeper understanding of modern methods and problems in organic synthesis. Also certain aspects of organic structure analysis and computer based molecular modeling is discussed.

### Syllabus

The course aims at a deeper knowledge in modern organic synthesis. Planning multistep synthesis will be discussed and illustrated by literature examples. Metal-organic chemistry, pericyclic reactions and asymmetric synthesis will be treated. The use of modern molecular spectroscopy and computer based molecular modeling in organic chemistry will be exemplified.

### Prerequisites

1. Basic course in chemistry at university level or corresponding knowledge.
2. Organic Chemistry (8 credits) and Organic Chemistry, Advanced course 1 (10 credits).

### Requirements

1. Written and oral examination, 3 credits.
2. Written and oral presentation of practical laboratory project, 2 credit.

### Required Reading

J.C. Stowell, "Intermediate Organic Chemistry"; Wiley: Now York, 1994  
Handouts.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Introductory Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Christina Moberg,

kimo@orgchem.kth.se

Tel. +46 8 790 9036

**Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 18 h

Övningar 24 h

Lab 22 h

### Aim

To give the students

- An overview of the different

## Mål

- Att ge en övergripande orientering om kemins olika delar, en idé om sambandet mellan kemins olika vetenskapsområden samt grundläggande kunskaper om kemiska föreningars uppbyggnad och egenskaper.
- Att ge grundläggande laboratorievana
- Att ge träning i att läsa facklitteratur

## Kursinnehåll

- Kemiska reaktionsformler, stökiometri och termokemi
- En översikt över arbetsmetoder inom modern kemi: kromatografisk separation, spektroskopi, diffraktionsmetoder.
- En orientering om kemins teoretiska grunder: kemisk bindning, kemisk jämvikt, kemisk reaktivitet.
- Praktiska laborationer, kemisk arbetsmiljö, säkerhetsföreskrifter, kemisk analys och syntes.

## Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från naturvetenskapsprogrammet eller motsvarande.

## Påbyggnad

Övriga kemikurser

## Kursfordringar

1. En skriftlig tentamen, TEN1;3 p
2. Laborationskurs i laborationsteknik, kemisk analys och syntes, LAB1;1 p

## Kurslitteratur

Jones & Atkins: Chemistry; Freeman

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

parts of chemistry and how these are connected

- Basic knowledge about the structure and properties of chemical compounds
- Basic skills in laboratory work
- Training in reading chemical literature in English

## Syllabus

- Chemical equations, stoichiometry, thermochemistry.
- An overview of methods used in modern chemistry e.g. chromatography, spectroscopy, diffraction methods.
- The basic principles of chemistry: the chemical bond, chemical equilibrium, reactivity.
- Laboratory exercises: laboratory safety, synthesis and analysis.

## Prerequisites

Chemistry, physics and mathematics on High School level, or corresponding knowledge.

## Follow up

Other chemistry courses.

## Requirements

Written exam, TEN1;3 credit

Laboratory course, LAB1;1 credit

## Required Reading

Jones & Atkins: Chemistry; Freeman

## 3B1705 Introduktionskurs i kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | BIO1, K1          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Kortbeskrivning

En introduktion till fortsatta kemistudier

## Mål

Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

## Kursinnehåll

- Kemiska reaktionsformler, spec. för redoxreaktioner
- Molbergreppet
- Stökiometri
- Ideala gaser
- Enkla kemiska jämvikter
- Periodiska systemet
- Säkerhetsfrågor

## Introductory Course in Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se

Tel. +46 8 790 8211

### Kursuppläggning/Time Period

## Abstract

An introduction to the study of Chemistry

## Aim

To repeat and establish basic concepts and methods in Chemistry.

## Syllabus

- Chemical reaction formulas, especially for redox reactions
- The mole
- Stoichiometry
- Ideal gases
- Simple chemical equilibria
- The periodic table
- Chemical laboratory safety

## Prerequisites

Chemistry A from secondary school

### Förkunskaper

Kemi A från gymnasiet

### Påbyggnad

Övriga kemikurser

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

## 3B1711 Kemisk jämvikt

|                                 |                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BII(I2), BIO1, IEKO(K1), K1                                                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/kemiskjmv/index.html">http://www.kemi.kth.se/utbildning/gk/kemiskjmv/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs i kemisk jämviktslära.

### Mål

Kursen ska ge:

- Grundläggande kunskaper i kemisk jämviktslära
- Praktiska färdigheter i användning av datorer för jämviktsberäkningar
- Övning i att självständigt analysera kemiska jämviktsproblem samt kritiskt granska och värdera resultaten
- Färdigheter i praktisk laboratoriearbete

### Kursinnehåll

Kemisk jämvikt och massverkans lag med tillämpning på:

- Syra-basjämvikter
- Komplexjämvikter
- Lösighetsjämvikter
- Redoxjämvikter
- Fördelningsjämvikter

Dessa moment behandlas i huvudsak på föreläsningar och övningar.

Kunskaperna i jämviktslära tillämpas sedan för lösandet av praktiska problem med datorn som hjälpmedel i form av en projektuppgift. Laborationerna i oorganisk jämviktslära utgör också en tillämpning av den kemiska jämviktsläran.

### Förkunskaper

3B1700 Inledande kemi eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen, TEN1; 2 p

Projektarbete, PRO1; 1 p

Laborationer i oorganisk reaktionslära, LAB1; 1 p

### Kurslitteratur

Samma som inledande kemi

### Follow up

Other Chemistry courses

### Requirements

Written exam

### Registration

Course: Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology

## Chemical Equilibria

### Kursansvarig/Coordinator

Gabor Merenyi, gm@nuchem.kth.se

Tel. +46 8 790 8096

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 12 h

Övningar 22 h

Lab 25 h

### Abstract

A course on chemical equilibria.

### Aim

This course will provide you with:

- Basic knowledge in chemical equilibria
- Practice in the use of computers for calculating equilibria
- Practice in indepently analysing problems where chemical equilibria are involved and to critically evaluate the results
- Practice in laboratory work

### Syllabus

Chemical equilibria and the law of mass action as applied to:

- Acid-base equilibria
- Complex formation equilibria
- Solubility equilibria
- Redox equilibria
- Distribution equilibria

The above parts will be mainly dealt with in lectures and class exercises. Knowledge gained in equilibrium theory will be employed when solving practical problems as a project task by means of a computer. Another application of chemical equilibria will be the laboratory exercises dealing with separation of metal ions.

### Prerequisites

3B1700 or corresponding knowledge

### Requirements

One written exam, TEN1; 2 credits

Project work, PRO1; 1 credit

Laboratory work, LAB1; 1 credit

### Registration

Course: International Coordinator,

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1720 Kemisk termodynamik

|                                 |                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEKO(K2), K2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3B1720.html">http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3B1720.html</a> |

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i kemisk termodynamik.

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i termodynamik och dess tillämpningar inom kemi, kemiteknik och biologiska system.

## Kursinnehåll

- Tillståndslagar för gaser, intermolekylära krafter
- Termodynamikens huvudsatser, inre energi och entropi
- Jämviktsvillkor, fri energi
- Partiella molära storheter, den kemiska potentialen
- Kemiska jämvikter i ideala och icke-ideala system
- Blandningars termodynamik
- Fasjämvikter, fasdiagram för en-, och tvåkomponentsystem
- Kemiska reaktioner i biologiska system

I laborationskursen ingår

- Gaser, vätskor och superkritiska fluider
- Vätskeblandningars termodynamik; ångtryck och fasdiagram
- Elektrolytlösningars termodynamik

## Förkunskaper

3B1700 Inledande kemi  
3B1711 Kemisk jämvikt  
5B1102 Differential och integralkalkyl I

## Påbyggnad

3B1223 Molekylär termodynamik  
3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

## Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 4 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Student's Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Chemical Thermodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, [ulf@physchem.kth.se](mailto:ulf@physchem.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8211

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Övningar 30 h  
Lab 20 h

## Abstract

Basic course in chemical thermodynamics.

## Aim

The course will give basic knowledge in thermodynamics and its applications in chemistry, chemical engineering and biological systems.

## Syllabus

- Equations of state for gases, intermolecular forces
- The laws of thermodynamics, internal energy and entropy
- Criteria for equilibrium, free energy
- Partial molar quantities, the chemical potential
- Chemical equilibrium in ideal and non-ideal systems
- The thermodynamics of mixtures
- Phase equilibria, phase diagrams for systems containing one, and two components
- Chemical reactions in biological systems

The practical laboratory work includes

- Gases, liquids and supercritical fluids
- Liquid mixtures, vapour pressures and phase diagrams
- The thermodynamics of electrolyte solutions

## Prerequisites

3B1700 Introductory Chemistry  
3B1711 Chemical Equilibria  
5B1102 Differential and Integral Calculus I

## Follow up

3B1223 Molecular Thermodynamics  
3B1242 Applied Surface and Colloid Chemistry

## Requirements

1. Written examination 4 credits

## 3B1725 Kemisk termodynamik för BIO

|                                 |                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2                                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3B1720.html">http://omega.physchem.kth.se/~ulf/3B1720.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i kemisk termodynamik.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i termodynamik och dess tillämpningar inom kemi, kemiteknik och biologiska system.

### Kursinnehåll

- Tillståndslagar för gaser, intermolekylära krafter
- Termodynamikens huvudsatser, inre energi och entropi
- Jämviktsvillkor, fri energi
- Partiella molära storheter, den kemiska potentialen
- Kemiska jämvikter i ideala och icke-ideala system
- Blandningars termodynamik
- Fasjämvikter, fasdiagram för en- och tvåkomponentsystem
- Kemiska reaktioner i biologiska system

### Förkunskaper

3B1700 Inledande kemi

3B1711 Kemisk jämvikt

5B1102 Differential och integralkalkyl I

### Påbyggnad

3B1223 Molekylär termodynamik

3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3B1730 Molekylär struktur

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 5 |
|-------------------|---|

2. Laboratory work 1 credit

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

### Chemical Thermodynamics

#### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Henriksson, [ulf@physchem.kth.se](mailto:ulf@physchem.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8211

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

Övningar 30 h

### Abstract

Basic course in chemical  
thermodynamics.

### Aim

The course will give basic knowledge  
in thermodynamics and its applications  
in chemistry, chemical engineering and  
biological systems.

### Syllabus

- Equations of state for gases, intermolecular forces
- The laws of thermodynamics, internal energy and entropy
- Criteria for equilibrium, free energy
- Partial molar quantities, the chemical potential
- Chemical equilibrium in ideal and non-ideal systems
- The thermodynamics of mixtures
- Phase equilibria, phase diagrams for systems containing one and two components
- Chemical reactions in biological systems

### Prerequisites

3B1700 Introductory Chemistry  
3B1711 Chemical Equilibria  
5B1102 Differential and Integral  
Calculus I

### Follow up

3B1223 Molecular Thermodynamics  
3B1242 Applied Surface and Colloid  
Chemistry

### Requirements

Written examination

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

### Molecular Structure

#### Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2, IEKO(K2), K2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://gamma.physchem.kth.se/~3b1730/3b1730.html">http://gamma.physchem.kth.se/~3b1730/3b1730.html</a> |

Tore Brinck, [tore@physchem.kth.se](mailto:tore@physchem.kth.se)  
 Tel. +46 8 790 8210  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
 Föreläsningar 36 h  
 Övningar 22 h  
 Lab 20 h

## Kortbeskrivning

Kursen behandlar experimentella och teoretiska metoder för att studera molekylära och supramolekylära system illustrerade med exempel från olika delar av kemin.

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i kemisk bindningslära, intermolekylär växelverkan och molekylär spektroskopi, samt en introduktion till moderna metoder för bestämning av molekylers struktur och egenskaper.

## Kursinnehåll

- Elementär kvantmekanik
- Atomers elektronstruktur, atomorbitaler, periodiska systemets uppbyggnad
- Kemisk bindning, molekylorbitaler, hybridisering, singlett- och triplettillstånd, tillämpningar av bindningslära på organiska, oorganiska och biologiska molekyler
- Orientering om moderna kvantkemiska beräkningsmetoder
- Intermolekylära krafter, gaser-vätskor-vätskekristaller-fasta ämnen, supramolekylära strukturer t. ex. biomembraner
- Spektroskopiska metoder som IR, Raman, UV/VIS, NMR, MS, ESCA
- Diffraktionsmetoder
- Strukturkemi med ett projektarbete på 1 p

De flesta av de experimentella metoderna och användandet av kvantkemiska beräkningsmetoder exemplifieras med laborationer.

## Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra I  
 3B1700 Inledande kemi  
 5B 1102 Differential och integralkalkyl I  
 3B1750 Organisk kemi 1  
 3B1720 Kemisk termodynamik

## Påbyggnad

3B1211 Kvantkemi och spektroskopi  
 3B1231 NMR-spektroskopi  
 3B1650 Molekylsimuleringar med dator

## Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p
3. Godkänt projektarbete 1 p

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

## Abstract

Experimental and theoretical methods for analysis of molecular and supramolecular systems are discussed, and illustrated by examples from the different areas of chemistry.

## Aim

This course should provide the student with a basic understanding of chemical bonding, intermolecular interactions and molecular spectroscopy, and an introduction to modern methods for determination of the structure and properties of molecules.

## Syllabus

- Elementary quantum mechanics
- Electronic structure of atoms, atomic orbitals, the basis for the periodic system
- Chemical bonding, molecular orbitals, hybridization, singlet and triplet states, applications of chemical bonding in organic, inorganic, and biological molecules
- Background to modern quantum chemical methods
- Intermolecular interactions, gases-liquids-liquid crystals-solids, supermolecular structures, e.g. biomembranes
- Spectroscopical methods such as IR, Raman, UV/VIS, NMR, MS, ESCA
- Diffraction methods
- Structural chemistry with student project (1p)

Most of the experimental methods and the computational quantum chemistry are exemplified by laboratory and/or computer exercises.

## Prerequisites

5B1108 Linear Algebra I  
 3B 1700 Introductory Chemistry  
 5B 1102 Differential and Integral Calculus I  
 3B 1750 Organic Chemistry 1  
 3B1720 Chemical Thermodynamics

## Follow up

3B1211 Quantum Chemistry and Spectroscopy  
 3B1231 NMR Spectroscopy  
 3B1650 Molecular Simulations using a Computer

## Requirements

1. Written examination 3 credits
2. Laboratory work 1 credit



## 3B1740 Kemisk dynamik

|                                 |                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2, IEKO(K2), K2                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://gamma.physchem.kth.se/~3b1740/3b1740.html">http://gamma.physchem.kth.se/~3b1740/3b1740.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs som främst behandlar kemisk kinetik och molekylär dynamik.

### Mål

Att ge en samlad presentation av tidsberoende fenomen inom kemin.

### Kursinnehåll

- Allmänt om molekylär dynamik
- Kinetisk gasteori
- Diffusion och andra transportfenomen
- Kemisk reaktionskinetik, reaktionsmekanismer
- Fotofysiska processer
- Dynamiska processer i biologiska system

### Förkunskaper

3B1720 Kemisk termodynamik  
3B1730 Molekylär struktur  
5B1108 Linjär algebra I  
5B1102 Differential och integralkalkyl I  
5B1200 Differentialekvationer och transformeringar I

### Påbyggnad

3B1223 Molekylär termodynamik  
3C Reaktions- och separationsteknik

### Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen 3 p
2. Godkänd laborationskurs 1 p

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

## 3B1750 Organisk kemi I

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                         |
| Kursnivå/Level                  | B                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BII(I2), BIO1, IEKO(K1), K1 |

3. Project work 1 credit

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

## Chemical Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Stilbs, [peter@physchem.kth.se](mailto:peter@physchem.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8201

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 20 h

Lab 15 h

### Abstract

Basic course, primarily covering  
chemical kinetics and molecular  
dynamics.

### Aim

To provide an overall presentation of  
time-dependent phenomena in  
chemistry.

### Syllabus

- Molecular dynamics and its manifestations
- Kinetic theory of gases
- Diffusion and other transport phenomena
- Reaction kinetics and reaction mechanisms
- Photophysical processes
- Dynamical processes in biological systems

### Prerequisites

3B1720 Chemical Thermodynamics  
3B1730 Molecular Structure  
5B1108 Linear Algebra I  
5B1102 Calculus I  
5B1200 Differential Equations and  
Transforms I

### Follow up

3B1233 Molecular thermodynamics  
3C Reaction and Separation  
Technology

### Requirements

1. Written examination 3 credits
2. Laboratory work 1 credit

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)

## Organic Chemistry I

### Kursansvarig/Coordinator

Olof Ramström, [ramstrom@kth.se](mailto:ramstrom@kth.se)  
Tel. 08-7906915

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 16 h

### Kortbeskrivning

Kurs i grundläggande organisk kemi.

### Mål

Kursen skall ge:

- en introduktion till organisk kemi.
- tillräckliga kunskaper i vissa avsnitt för att kunna tillgodogöra sig högre kurser i organisk kemi.
- Färdigheter i praktiskt laboratoriearbete

### Kursinnehåll

- Bindningslära
- Grundläggande reaktionsteori
- $S_N2$ ,  $E2$ ,  $S_N1$ ,  $E1$ -reaktioner
- Aromaticitet, resonans.
- Syror och baser i organisk kemi

Laborationskursen avser att ge färdigheter i grundläggande laborationsteknik, vakuumdestillation, omkristallisation, TLC och GC

### Förkunskaper

3B1700 Inledande kemi eller motsvarande.

### Påbyggnad

Organisk kemi 2

### Kursfordringar

1. En skriftlig tentamen, TEN1; 3p
2. Laborationer i organisk kemi, LAB1; 2p

### Kurslitteratur

Maitland Jones: Organic Chemistry, second edition

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1760 Organisk kemi 2

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                |
| Kursnivå/Level                  | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2, IEKO(K2), K2 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page            |                    |

### Kortbeskrivning

Kurs i grundläggande organisk kemi

### Mål

Kursen skall ge:

- en fortsatt introduktion till organisk kemi

### Aim

Kursen skall ge:

- en introduktion till organisk kemi.
- tillräckliga kunskaper i vissa avsnitt för att kunna tillgodogöra sig högre kurser i organisk kemi.
- Färdigheter i praktiskt laboratoriearbete

### Required Reading

Maitland Jones: Organic Chemistry, second edition

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology, KTH (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Organic Chemistry 2

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Hellberg, jhel@orgchem.kth.se  
Tel. +46 8 7908127

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 22 h

Lab 54 h

### Abstract

Basic course in organic chemistry

### Aim

The course will provide:

- a continued introduction to organic chemistry
- basic knowledge for advanced studies in organic

- tillräckliga kunskaper för att kunna tillgodogöra sig högre kurser i organisk kemi
- ytterligare färdigheter i praktiskt laboratoriearbete

### Kursinnehåll

Kursen bygger på kunskaper inhämtade under kursen Organisk kemi 1.

Huvudsakliga kursmoment:

- substitution på aromatiska föreningar
- karbonylföreningarnas kemi
- oxidation och reduktion
- stereokemi
- termodynamik och kinetik för organiska reaktioner

Laborationskursen avser att ge färdigheter i grundläggande laborationsteknik, vakuumdestillation, omkristallisation, kromatografi och spektroskopiska metoder.

### Förkunskaper

3B1750 Organisk kemi 1 bör vara väl inhämtad.

### Påbyggnad

Organisk kemi, fortsättningskurser

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1), 2 p

Laborationer i organisk kemi (LAB1), 2 p

3. Projekt (PRO1), 1p

### Kurslitteratur

Maitland Jones: Organic Chemistry, Norton

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för kemi

## 3B1770 Kemisk mätteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO3, K3          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Introduktion till grundläggande kemisk mätteknik. Presentation av några centrala instrumentella mätmetoder och introduktion av statistiska metoder för hantering av genererade data. Presentation av resultat med lämpliga mått på osäkerhet.

### Mål

Att introducera generella aspekter på mätteknik och att integrera presentationen av statistiska metoder för behandling av mätdata med presentationen av analytisk-kemiska metoder.

### Kursinnehåll

- chemistry  
further skills in  
experimental work

### Syllabus

This course is based on the knowledge achieved in the course Organic Chemistry 1.

Main topics:

- substitution reactions of aromatic compounds
- carbonyl chemistry
- oxidation and reduction
- stereochemistry
- thermodynamics and kinetics of organic reactions

The experimental part of the course will give you basic skills in laboratory work, vacuum distillation, recrystallization, chromatography and spectroscopic methods.

### Prerequisites

3B1750 Organic Chemistry 1

### Follow up

Organic Chemistry, advanced courses

### Requirements

Written exam (TEN1), 2 credits

Laboratory practice (LAB1), 2 credits

3. Project (PRO1), 1 credits

### Required Reading

Maitland Jones: Organic Chemistry, Norton

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemistry

## Chemical Measuring Techniques

### Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,  
catharina@analyt.kth.se  
Tel. +48 8 790 8186

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 22 h

Övningar 4 h

Lab 12 h

### Abstract

Introduction to the basics of measurement science. Presentation of some instrumental methods of analysis and introduction of statistical methods for handling of the data generated. Presentation of results with appropriate measures of uncertainty.

### Aim

To introduce general aspects of measurements and to integrate the presentation of statistical methods of data handling and the presentation of chemical measurement techniques.

### Syllabus

Utgångspunkten vid utvecklandet av denna kurs var en integration av instrumentell analytisk kemi och statistiska metoder för behandling av mätdata.

Grundläggande statistiska parametrar som sannolikhet, normalfördelning, standardavvikelse, varians och konfidensintervall kommer att presenteras. Utgående från denna bas kommer sedan regression och varianskomponentanalys att behandlas. Spektrografiska och kromatografiska tekniker kommer att presenteras både i form av föreläsningar och i laborationer. Eftersom praktiskt taget alla analytisk-kemiska mätningar är indirekta kommer ansträngningar att göras för att lära ut grunderna inom kalibreringsmetodik. Laborationer och datorövningar kommer att länkas samman intimt med de statistiska delarna genom tillämpning av de statistiska metoderna på de mätresultat som erhålls. Metoder för att optimera informations-utbytet från experimentella resultat genom omsorgsfull planering av experimenten kommer att behandlas. Under de senaste åren har aspekter som validering av analysmetoder och spårbarhet för de erhållna mätresultaten blivit allt viktigare. Inga mätresultat är acceptabla om deras osäkerhet är okänd. Detta mycket viktiga område kommer att behandlas kortfattat.

Under laborationerna kommer Excel att användas för hantering av mätdata och för utvinning av information från dessa data. Ett datorbaserat material för självstudier kommer att tas fram för att underlätta inläringen av statistisk metodik.

#### Förkunskaper

1. Två års studier på K- eller BIO-programmet vid KTH eller motsvarande kunskaper.

#### Kursfordringar

1. Skriftlig tentamen, 3 poäng.
2. Skriftliga Labrapporter, 2 poäng.

#### Kurslitteratur

1. Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6
2. Utdelat material.

#### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Avdelningen för Analytisk kemi

The main impetus for the development of this course was the integration of instrumental analytical methodology and statistical methods for the handling of analytical data.

Fundamental statistical parameters such as probability, normal distribution, standard deviation, variance and confidence interval will be presented. Based on this foundation regression methodology and analysis of variance will be treated. Further, spectroscopic and chromatographic techniques for chemical analysis will be presented both in lecture form and during laboratories. Since practically all analytical methods are indirect time will be devoted to teaching the students the basics of calibration. Laboratories and computer exercises will be closely linked to the statistical parts by application of the statistical methods on the analytical results obtained. Methods for optimising the usefulness of experimental results by careful design of the experiments will be treated. During later years aspects such as validation of analytical measurements and traceability of the results obtained have come into focus. No results of measurements are valid if their uncertainty is unknown. This very important area will be briefly summarised.

During laboratory exercises an Excel - environment will be used for handling of the data obtained and for extraction of information. A computer based training material will be used as an aid in teaching statistical methodology.

#### Prerequisites

1. Two years of study at the School of Chemistry and Chemical Engineering, KTH, or corresponding knowledge.

#### Requirements

1. Written exam, 3 credits.
2. Written laboratory reports, 2 credits.

#### Required Reading

1. Skoog/Holler/Nieman, Principles of Instrumental Analysis, ISBN 0-03-02078-6
2. Handouts.

#### Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).

Exam: Department of Analytical Chemistry.

#### Inorganic Chemistry

##### Kursansvarig/Coordinator

Julius Glaser, julius@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8151

##### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 16 h

## 3B1781 Oorganisk kemi

|                                                   |                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                            |
| Kursnivå/Level                                    | D                            |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KEMI(K3), KEMI(K4), MILG(K3) |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MOLE(K3)                     |

**Rekommenderad för/Recommended for**

CELL(K3), CELL(K4), KETE(K3),  
KMOD(K3), KTEK(K3), KTEK(K4),  
MAKE(K3)

**Valfri för/Elective for  
Språk/Language**

K3  
Svenska / Swedish

**Kurssida/Course Page**

## Mål

En kemist som bara kan kemin hos några få grundämnen i periodiska systemet, t.ex. kol, väte och kväve, är ungefär som en skolelev som bara har lärt sig bokstäverna C, H och N men förväntas kunna läsa och skriva. Den här kursen ger dig kunskaper i hela periodiska systemet, hur olika grundämnen är och hur de reagerar, bildar föreningar. Du lär dig de viktigaste principerna i modern oorganisk kemi. Hur kan kemisten använda dessa kunskaper för att förstå vad som händer runt omkring oss, eller i vår egen kropp där många metalljoner har en livsviktig funktion? Varför blir vissa kemiska föreningar färgade eller magnetiska? Hur skapar man nya material, t.ex. för elektroniska kiselchips eller batterier?

## Kursinnehåll

- Oorganiska kemins grunder
- Kemisk bindning, struktur och molekylsymmetri avgör materialegenskaper
- Koordinationskemi
- Grupper i periodiska systemet
- Övergångsmetaller: ligandfältteori
- Reaktivitet och oorganiska reaktionsmekanismer
- Gränsområden: tillämpningar inom bio-oorganisk kemi, metall-organisk kemi, materialkemi

Laborationer (LAB1, 1 p):

1. Framställning av nya koordinationsföreningar. Identifiering och studier av okända föreningar i lösning med hjälp av kärnmagnetisk resonans (19F-NMR och 9Be-NMR).
2. Wilkinsons hydrogeneringskatalysator. Syntes, produktidentifiering med instrumentella metoder (multikärn-NMR, vibrationsspektroskopi).

Seminarier (SEM1, 1 p):

Egen presentation av valt avsnitt ur kursboken. Aktivt deltagande i övriga presentationer.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 2p), laborationer (LAB1, 1p), seminarier (SEM1,1p).

## Kurslitteratur

"Inorganic Chemistry" (1st Edition, 2001), av Housecroft & Sharpe; Prentice Hall, samt utdelat material.

## Aim

A chemist who only knows chemistry of a few elements of the Periodic Table, for example carbon, hydrogen and nitrogen, resembles a school pupil who has only learnt the letters C, H and N but is expected to read and write. This course gives you knowledge about the elements of the whole Periodic Table, how they are and how they react and form chemical compounds. You learn the most important principles in modern inorganic chemistry. How can chemists use this knowledge to understand what is going on around us, or in our own body where many metal ions are essential for our life? Why are some chemical compounds coloured or magnetic? How can we create new materials, for example electronic silicon chips or batteries?

## Syllabus

- Basics of Inorganic Chemistry
  - Chemical bonding, structure and molecular symmetry determine the material's properties
  - Coordination chemistry
  - Groups of the Periodic Table
  - Transition metals: ligand field theory
  - Reactivity and inorganic reaction mechanisms
  - Border areas: applications in bio-inorganic chemistry, metal-organic chemistry, material chemistry
- Laboratory exercises (LAB1, 1 credit):
1. Synthesis of new coordination compounds. Identification and study of unknown compounds in solution using nuclear magnetic resonance (19F-NMR and 9Be-NMR).
  2. Wilkinson's hydrogenation catalyst. Synthesis, product identification using instrumental techniques (multinuclear NMR, vibration spectroscopy).

Seminars (SEM1, 1 credit):

Own presentation of a selected section from the textbook. Active participation in other students' presentations.

## Requirements

1. Written examination (TEN1, 2 credits)
2. Laboratory practice (LAB1, 1 credit)
3. Seminars (SEM1, 1 credit)

## Required Reading

"Inorganic Chemistry" (1st Edition, 2001), by Housecroft & Sharpe; Prentice Hall, and handouts.

## 3C1310 Miljöskydd och arbetsvetenskap för M

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Environmental Technology and Work Science

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period

### Kortbeskrivning

Översiktskurs i miljöskydd och arbetsvetenskap.

### Mål

Kursdel *Miljöskydd*: Kursens övergripande mål är att skapa förståelse och insikt i hur människan och hennes tekniska system kan verka inom ramen för ett ekologiskt bärkraftigt samhälle, genom:

- Att skapa förståelse och insikt i att de ekologiska förutsättningarna sätter gränserna för människans tekniska system
- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot
- Att med dessa miljöhot som utgångspunkt ge kunskap och förståelse för grundläggande ekologiska begrepp
- Att till studenterna ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder för att minimera miljöeffekterna
- Att öka studenternas förmåga att utifrån en systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete

Kursdel *Arbetsvetenskap*: Kursen ska ge grundläggande kunskaper i arbetsfysiologiska, beteendevetenskapliga, tekniska, arbetsorganisatoriska och arbetsrättsliga aspekter på arbetsmiljön. Kursen ska också ge grundläggande kunskaper om modeller och metoder för att identifiera och lösa olika arbetsmiljöproblem. Kursen ska vidare ge en träning i att utforma verktyg, arbetsplatser och arbetsorganisationer på ett för människan och produktionen riktigt sätt.

### Kursinnehåll

#### Grundläggande ekologi

- Ekologiska grundförutsättningar; olika ämnens kretslopp, villkoren för material och energiflöden i ekosystemen
- Ekosystemets uppbyggnad och funktion; ekologisk bärkraft, biodiversitet
- Grundläggande ekotoxikologi

#### Ekologi och samhälle

- Miljöhistoria; den samhälls- och miljöhistoriska utvecklingen i modern tid i korthet, från punktutsläpp till diffusa utsläpp, från lokala utsläpp/effekter till globala
- Individ, industrin och samhällets roll och strategier i miljöarbetet
- Nord/Syd konflikten; befolkningsfrågan, resurs- och energihantering
- Hållbar utveckling; begrepp, definitioner och exempel

#### De viktigaste miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem.

- Hot om klimatförändring
- Ozonuttninning
- Marknära ozon
- Försurning av mark och vatten

### Abstract

A survey course on environmental protection and work science

### Aim

Environmental Protection: To acquaint students with the basic principles for an ecologically correct use of natural resources, the problems of environmental impact, technology for reduction of pollution emissions and the relevant legislation and government authorities.

Work Science: To give a broad perspective and understanding of human needs, possibilities and limitations in work life.

### Syllabus

1. The physical basis - ecology:  
The structure and function of the ecosystem: Energy flow, biogeochemical cycles of key elements. The ecological society. Dynamics and evolution in nature. Ecological successions. Population ecology. Basic ecotoxicology.
2. Ecology and society.
3. Problems of environmental impact; The ecological effect of various pollutants. The role of man in nature and man as an energy consumer, industrial activities.
4. Environmental strategies, environmental management and political measures for dealing with environmental issues:  
Environmental technology: Different strategic and technical options/alternative measures to reduce emissions to air, water and land or to reduce the different negative effects on the environment.  
Environmental management.  
Environmental issues in a company. Choice of product and product design. Life Cycle Analysis. Environmental audit.  
Environmental legislation, administration, planning and economics.
5. Applications of a system approach to environmental protection.
6. Work science
  - Physical hazards such as noise, vibrations, thermal climate, light and radiation.
  - Chemical hazards
  - Work physiology
  - Work psychology

- Eutrofiering av sjö, kust och hav
- Organiska miljögifter och metaller och deras påverkan på ekosystemen
- Biologisk mångfald

Miljöhoten behandlas med utgångspunkt från de ekologiska sambanden, människans roll i naturen, och effekter av konsumtion och industriell produktion

*Strategier, verktyg och styrmedel för en bättre miljö*

- Exempel på strategier för en bättre miljö; miljöanpassad produktion, miljöanpassad produktutveckling etc
- Miljöskyddsteknik, interna och externa lösningar för minskade föroreningsutsläpp till luft, mark och vatten och för minskad avfallsproduktion, avfallshantering, återvinningssystem
- Verktyg för det praktiska miljöarbetet; miljöledningssystem – ISO 14000 och EMAS, systemanalyser (LCA, MKB etc), miljömärkning m fl
- Styrmedel inom miljöområdet; administrativa (bl a miljölagstiftning) och ekonomiska styrmedel

Systemtänkande inom miljöskyddsområdet. Tillämpning av en systemanalytisk syn inom miljöskyddsarbetet.

*Grundläggande arbetsvetenskap.* Människans möjligheter och begränsningar ur ett ergonomiskt perspektiv: buller och vibrationer, ljus, kemiska hälsorisker, klimat och ventilation, arbetsfysiologi och medicin.

Arbetspsykologi och arbetsorganisation. Samhällets lagar, förordningar och avtal med inriktning mot arbetsmiljöområdet.

### Påbyggnad

3C1340 Miljöskyddsteknik fk, 4p, 3C1360 Miljökonsekvensstudier fk, 4p, 3C1355 Ekologi fk, 4p.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3p), godkända övningsuppgifter, seminarieuppgifter och fältövningsuppgifter (SEM1; 1,5p) samt godkänt projektarbete (SEM2; 1,5p).

### Kurslitteratur

Skoog, P. m. fl. 1995. Kompendium i miljöskydd, del 1, *Ekologi*. Industriellt miljöskydd, KTH. Persson, P.O. & Nilson, L. 1993. Kompendium i miljöskydd, del 2, *Miljöskyddsteknik*. Industriellt miljöskydd, KTH. Brandt, N. & Gröndahl, F. 1992. Kompendium i miljöskydd, del 3. *Luft, mark och vatten*. Industriellt miljöskydd, KTH. Brandt, N. & Gröndahl, F. 2000. Kompendium i miljöskydd, del 4, *Miljöeffekter*. Industriellt Miljöskydd, KTH. 1997 Stencilsamling: Piska, morot och predikan – en styrmedel inom miljöpolitiken, KTH 1994. *Arbete – människa - teknik*. Arbetarskyddsnämnden.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1320 Miljö och teknik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

- Work organisation

### Prerequisites

Advanced mathematics, physics and chemistry (NT from High School level).

### Follow up

3C1340, 4 cr, 3C1355, 4 cr, 3C1360, 4 cr.

### Requirements

Written exam (TEN1;3cr), (SEM1;1,5cr), Seminar (SEM2; 1,5cr).

### Required Reading

Skoog, P. et al. 1995. *Ekologi (Ecology)*. Div of Industrial Ecology, KTH. Persson, P.O. & Nilson, L. 1993. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology)*. Div of Industrial Ecology, KTH. Brandt, N. & Gröndahl, F. 1992. *Luft, mark och vatten (Air, soil and water)*. Div of Industrial Ecology, KTH. Brandt, N. & Gröndahl, F. 2000. Kompendium i miljöskydd, del 4, *Miljöeffekter*. Industriellt Miljöskydd, KTH. 1994. *Arbete - människa - teknik (Work - Man - Technique)*. Arbetarskyddsnämnden.

### Registration

Course: Student's Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

## Environment and Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, leif@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8767

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for

D3

Övningar 3 h

Valfri för/Elective for  
Språk/Language

E3, E4, MEDIA3, MEDIA4

Kurssida/Course Page

<http://www.ima.kth.se/>

Mediateknologer måste läsa en miljökurs.

## Kortbeskrivning

Översiktscurs om miljö och teknik

## Mål

Kursen har som mål

- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Att till studenterna ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder för att minimera miljöeffekterna.
- Att ge grundläggande kunskaper om de verktyg som man inom industri och samhälle använder för att förbättra en verksamhet eller en produkt från miljösynpunkt.
- Att ge kunskap och förståelse för hur miljöfrågan påverkar såväl individen beteende som civilingenjörens yrkesroll.

## Kursinnehåll

1. De viktigaste miljöhoten och dess inverkan på möjligheterna till ett uthålligt nyttjande av naturresurserna.

- Hållbar utveckling; begrepp, definitioner och exempel.
- Ekosystemens bärkraft
- Klimatpåverkan
- Ozonuttnunning
- Marknära ozon
- Försurning av mark och vatten
- Eutrofiering av sjö, kust och hav
- Organiska miljögifter, metaller och deras påverkan på ekosystemen
- Biologisk mångfald

2. Miljö och teknik

- Miljötekniska tillämpningar i produktion
- Miljödriven teknikutveckling

3. Grundläggande miljömangment

- Exempel på strategier för en bättre miljö; miljöanpassad produktion, miljöanpassad produktutveckling, återvinningssystem etc
- Verktyg för det praktiska miljöarbetet; miljöledningssystem – ISO 14000 och EMAS, systemanalyser (LCA, MKB etc), miljömärkning m fl. Hur de fungerar och tillämpas på olika företag. Diskussion om fördelar och nackdelar med olika verktyg.
- Styrmedel inom miljöområdet;
- Fallstudier av miljöarbetet inom företag och industriella branscher.

## Påbyggnad

3C1360 Miljökonsekvensstudier, 4 poäng,

3C1380 Miljömanagement, 4 poäng.

3C 1355 Ekologi 4 poäng

3C1395 Teknik & Hållbar utveckling, 4 poäng

## Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras ; godkänd tentamen (TEN 2,5p) samt projektredovisning (SEM1, 1,5p).

## Kurslitteratur

Brandt, N. & Gröndahl, F. 2001 Kompendium i miljöskydd, del 4,

## Abstract

A survey course on environment and technology.

## Aim

- To create knowledge of and understanding for important global and national environmental problems.
- To acquaint students with the basic principles of as well as understanding for different strategies and measures in order to minimize the environmental impact.
- To give basic knowledge of the "tools" used in industry and society, in order to minimize the environmental impact.
- To create knowledge of and comprehension that environmental issues will affect the individual in general and the engineers in particular.

## Syllabus

1. The most environmental problems and their influence on a sustainable usage of the natural resources.
  - Sustainable development: definitions and examples
  - Ecosystem and carrying capacity.
  - Climate change
  - Depletion of the ozone layer
  - Tropospheric ozone problems.
  - Acidification
  - Eutrophication
  - Organic pollutants, metals and their impact on the ecosystem.
  - Biodiversity

2. Environment and technology

- Clean technology,
- End of pipe
- Eco-design.

3. Basic environmental management

- Examples of strategies; environmental manufacturing, environmentally adapted product development, recycling, etc
- Tools for practical environmental management; environmental management systems e.g. ISO 14000 and EMAS, systems analyses (e.g. LCA, etc), environmental labelling.
- Instruments of control
- Case studies

## Follow up

3C1360 Environmental Consequences Adv. Course, 4 cr.

3C1380 Environmental Management, 4 cr.

3C1355 Ecology, 4 cr

3C1395 Sustainable Development, 4 cr

## Requirements

Written examination (TEN1; 2,5 cr)  
Seminars (SEM1, 1,5 cr)

## Required Reading

Brandt, N. & Gröndahl, F. 2000.



Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH.  
 Nilson, L, Persson, PO m fl. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2,  
 Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH

Kompendium i miljöskydd, del 4,  
 Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd,  
 KTH.  
 Nilson, L, Persson, PO m fl. 1993.  
 Kompendium i miljöskydd, del 2,  
 Miljöskyddsteknik. Industriellt  
 miljöskydd, KTH  
 Stencilsamling

## Anmälan

Till kurs: Kansli DEF

## 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle

## Technology and Ecosystems

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for T3  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Campus  
 Otto Düring, ottod@ket.kth.se  
 Tel. +46 8 790 6474  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
 Föreläsningar 24 h  
 Övningar 3 h

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for ESI(I2), IPI(I3), KSI(I2), MEI(I3), PDI(I2)  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page En miljökurs måste väljas.-

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se  
 Tel. +46 8 790 87 29  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 24 h  
 Övningar 3 h

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for D3  
 Valfri för/Elective for MEDIA3, MEDIA4  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Leif Svanblom, leif@ket.kth.se  
 Tel. +46 8 790 8767  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 24 h  
 Övningar 3 h

En miljökurs måste läsas av Mediateknologer.

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Obligatorisk för/Compulsory for M2  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Kerstin Persson, kerstinp@ket.kth.se  
 Tel. +46 8 790 87 29  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Föreläsningar 24 h

## Kortbeskrivning

Översikt kurs kring miljöfrågor och ekologiskt hållbar utveckling

## Abstract

A survey course on environmental issues and ecological sustainable development

## Mål

Kursen har som mål

- Att ge en förståelse för begreppet ekologiskt hållbar utveckling och olika villkor för ett ekologiskt bärkraftigt samhällsutveckling.
- Att skapa förståelse och insikt i att de ekologiska förutsättningarna sätter villkoren för människans tekniska system.
- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och

## Aim

- To create understanding for the concept and conditions "ecologically sustainable development".
- To create understanding for and insight in that the conditions for the technical systems are based on ecological prerequisites.
- To create knowledge of and

nationella miljöhot.

- Att till studenterna ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder, nationellt och internationellt, för en hållbar samhällsutveckling.
- Att ge grundläggande kunskaper om de styrmedel och verktyg som man inom industri och samhälle använder för att minska miljöbelastningen från en verksamhet eller en produkt.
- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.

## Kursinnehåll

### 1. Ekologisk bärkraft

- Ekologiska grundförutsättningar, villkoren för material- och energiflöden i ekosystemen.
- Ekosystemets uppbyggnad och funktion, carrying capacity, ekologisk bärkraft, ekosystemtjänster, biodiversitet, Ekologiska fotavtryck.

### 2. Hållbar utveckling

- Hållbar utveckling; Begrepp, definitioner och exempel. Befolkningsutveckling, global resurs- och energianvändning, tillväxt och miljö
- Miljöhistoria; den samhälls- och miljöhistoriska utvecklingen i modern tid i korthet, nationellt och internationellt, från punktutsläpp till diffusa utsläpp, från lokala utsläpp/effekter till globala
- Samhällets miljöarbete: Nationella miljömål, Indikatorer och gröna nyckeltal, miljö kvalitetsnormer, Kretslopp/producentansvar, Miljölagstiftning och ekonomiska styrmedel.
- Industrins roll och strategier i miljöarbetet. Ekoeffektivitet – teknikens strategiska betydelse, Marknaden roll
- Individens roll i miljöarbetet. Attityder och värderingar

### 3. De viktigaste miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem.

- Hot om en klimatförändring
- Ozonuttunnning
- Marknära ozon
- Försurning av mark och vatten
- Eutrofiering av sjö, kust och hav
- Organiska miljögifter och metaller och deras påverkan på ekosystemen
- Biologisk mångfald

### 4. Grundläggande miljömanagement:

Strategier, verktyg och styrmedel för en ekologiskt hållbar samhällsutveckling

- Exempel på strategier för en bättre miljö; miljöanpassad produktion, miljöanpassad produktutveckling, miljöskyddsteknik – interna och externa lösningar, återvinningssystem etc
- Verktyg för det praktiska miljöarbetet; miljöledningssystem – ISO 14000 och EMAS, systemanalyser (LCA, MKB etc), miljömärkning m fl
- Styrmedel inom miljöområdet; administrativa (bl a miljölagstiftning) och ekonomiska styrmedel
- Tillämpning av en systemanalytisk syn inom miljöskyddsarbetet.

understanding for important global and national environmental problems.

- To acquaint students with the basic principles of as well as understanding for different strategies and measures, nationally and internationally, for a sustainable society development.
- To give basic knowledge of the means and the "tools". used in industry and society, in order to lessen the environmental impact from manufacturing and products.
- To increase the students' capacity to, from a "systems approach", independently analyze the problems and find new possibilities in the environmental "work" in society and industry.

## Syllabus

### 1. Ecological carrying capacity

- Ecologically basic conditions, conditions for material and energy flows in the ecological societies.
- Carrying capacity, biodiversity, ecological footprint.

### 2. Sustainable development

- Sustainable development
- Environmental history
- Environmental management in society
- The role of and strategies of the industry.
- The role of the individual.

### 3. The most important environmental problems and their influence on a sustainable man and ecological societies.

- Climate change
- Depletion of the ozone layer
- Ground ozone problem
- Acidification
- Eutrophication
- Organic pollutants, metals and their influence/impact on the ecological societies.
- Biological multitude

### 4. Basic environmental management

- Examples of strategies; environmental manufacturing, environmentally adapted product development, recycling, etc
- Tools for environmental management; environmental management systems e.g. ISO 14000 and EMAS, systems analyses (e.g. LCA, etc), environmental labelling.
- Means of control: environmental legislation, administration, planning and economics
- Resource and energy management
- Applications for a "system approach" within environmental protection.

## Follow up

3C1340 Environmental Technology  
Adv. Course, 4 credits  
3C1360 Environmental Consequences  
Adv. Course, 4 cr.  
3C1355 Ecology, 4 credits

## Requirements

Written examination (TEN1; 2,0 credits)  
Seminars and excursions (SEM1, 2,0

## Påbyggnad

3C1340 Miljöskyddsteknik fk, 4p  
3C1360 Miljökonsekvensstudier fk, 4p  
3C1355 Ekologi fk, 4p

## Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 2 p) samt att övningsuppgifter och fältövnings uppgifter fullgörs och redovisas vid seminarier (SEM1; 2p).

## Kurslitteratur

Brandt, N. & Gröndahl, F. Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH, 2000.  
Nilson, L, Persson, PO m fl Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH  
Stencilsamling: Piska, morot och predikan – om styrmedel inom miljöpolitiken, Industriellt miljöskydd, KTH, 1997  
Skoog, P. m. fl. 1995. Kompendium i miljöskydd, del 1, Ekologi. Industriellt miljöskydd, KTH.

## Anmälan

Till tentamen: Anlagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

## 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MLG(B3, M3, T3)                                             |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ima.kth.se/">http://www.ima.kth.se/</a> |

## Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar m m. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

## Kursinnehåll

1. Luftvård och gasreningsteknik: Rensningsåtgärder; interna (processändringar, andra råvaror etc.) och externa (reningssteg för avskiljning av stoft resp. gasformiga föroreningar). Utvecklingstendenser inom reningstekniken. Disk. av faktorer för val av tekniska lösningar.
2. Vattenhantering och vattenreningsteknik: Rensningsåtgärder; processinterna (systemslutning, återanvändning etc.) och externa efter typ av vattenföroreningar. Utvecklingstendenser. Disk. av faktorer för val av tekniska lösningar.
3. Avfallshantering: Processinterna lösningar. Behandlingsmetoder för avfall. Utvecklingstendenser. Disk. av faktorer för val av tekniska lösningar.

credits)

## Required Reading

Brandt, N. & Gröndahl, F.  
Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter. Industriellt miljöskydd, KTH, 2000.  
Nilson, L, Persson, PO m fl  
Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH  
Stencilsamling: Piska, morot och predikan – om styrmedel inom miljöpolitiken, Industriellt miljöskydd, KTH, 1997  
Skoog, P. m. fl. 1995. Kompendium i miljöskydd, del 1, Ekologi. Industriellt miljöskydd, KTH.

## Other

Please observe; Only one of the courses 3C1320 or 3C1330 may be followed.

## Environmental Technology, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8727

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 6 h

## Abstract

Advanced course on environmental technology

## Aim

To provide deeper knowledge of the various technical measures that can be taken to prevent or reduce emissions of various pollutants in the air, water and ground, as well as to acquaint students with the possibilities of restoration of pollutants in the water and air, the costs of environmental measures, and so on.

## Syllabus

Air pollution control and gas cleaning technology. Municipal and industrial waste water treatment. Municipal and industrial waste treatment. Systems approach to environmental problems by identification, analysis and implementation.

## Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1305 Ecology and Environmental Technology, 4 cr.

## Follow up

3C1350 Waste Management, advanced course, 4 cr.

4. Återställningsåtgärder: Teknik för restaurering av förorenad miljö.
5. Systemanalytiskt tänkande inom miljöskyddsarbetet.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1305 Ekologi och miljöskyddsteknik, 4 poäng.

### Påbyggnad

3C1350 Avfallshantering fk, 4 poäng.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3,5p), samt deltagande vid seminarierna (SEM1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, *Miljöskyddsteknik*. Industriellt miljöskydd, KTH.  
En mängd stenciler, broschyrer, OH-material samlade i en A4-pärm.  
Föreläsningssanteckningar.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                 |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen är en projektinriktad påbyggnadskurs i miljöskyddsteknik.

### Mål

Att genom ett projekt fördjupa kunskaperna inom ett delområde av miljöskyddstekniken.

### Kursinnehåll

Kursen är en projektinriktad påbyggnads-kurs i miljöskyddsteknik och innebär fördjupade studier inom miljöteknik-området genom ett projektarbete som genomförs i nära samarbete med ett industriföretag.

### Förkunskaper

Kurserna 3C1340 Miljöskyddsteknik, fk, 4 p, alternativt 3C1347, Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 8 p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig redovisning av projektkuppgift (PRO:6p)

## 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | D |

### Requirements

TEN1; 3,5 cr, SEM1; 0,5 cr.

### Required Reading

Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology)*. Div of Industrial Ecology, KTH.

### Registration

Course: Student's Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

### Environmental Technology, Advanced Course II

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8727

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Att genom ett projekt fördjupa kunskaperna inom ett delområde av miljöskyddstekniken.

### Environmental Technology and Environmental Impact Studies

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8727

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Rekommenderad för/Recommended for**

**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
MILB(BIO3)  
KETE(K3), KTEK(K3), KTEK(K4),  
MOLE(K3), PMBT(K3), PMBT(K4)  
K3, K4, PMBT(K3)  
Svenska / Swedish  
<http://www.ima.kth.se/>

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 32 h  
Övningar 4 h  
Lab 8 h

## Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i miljöeffekter och miljö-skyddsteknik.

## Mål

Kursen skall utöver den grundläggande kursen ge fördjupade kunskaper om teknikens påverkan på miljön och medel att reducera denna påverkan. Kursen ska därvid ge

- Fördjupad kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Förståelse för problematiken att modellera och förutse framtida förändringar i komplexa system
- Förmåga att kritiskt värdera miljörisiker relativt andra risker
- Att till studenterna ge fördjupad kunskap och förståelse för olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna föreslå och argumentera för och emot olika tekniska lösningar (processexterna såväl som processinterna) samt kunna beskriva dessa i detalj

## Kursinnehåll

- Miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem, fördjupade studier jämfört grundkursen inom området globala klimatförändringar, organiska miljögifter samt miljöproblem kopplade till limniska ekosystem.
- De olika strategierna för en bättre miljö, fördjupade studier jämfört grundkursen
- Miljöskyddsteknisk lösningar. Beskrivning av funktion för olika tekniska lösningar (såväl processexterna som processinterna) för minskning av utsläpp till mark, vatten och luft samt för hantering av avfall. Beskrivning av vanliga tillämpningar för dessa tekniska lösningar samt diskussion kring fördelar och nackdelar med dessa tekniker.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C145 Inledande kemiteknik, 7 poäng.

## Påbyggnad

3C 1365 Miljökonsekvensstudier fkII, 3C1350 Avfallshantering fk

## Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN2; 3,0p), att övningsuppgift fullgörs och redovisas vid seminarium (Övn2; 1,0 p).

## Kurslitteratur

"Organiska miljögifter" Monitor 16. Naturvårdsverkets förlag.  
Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH.  
En stor mängd stencilar m.m. samlat i en A4 pärm samt föreläsningssanteckningar.

## Anmälan

## Abstract

Advanced course on environmental technology and environmental impact studies.

## Aim

The course will extend the scope of the basic course to give deeper knowledge about the impact on the environment of technology and measures to mediate this impact. The course will give in-depth knowledge and understanding of currently important global and national environmental threats. With these environmental threats as a basis give deeper knowledge and understanding of fundamental ecological concepts. Give the students deeper knowledge and understanding of different strategies, as well as technical and administrative measures to minimise environmental impacts. Enhance the ability of students to independently analyse problems and means in the environmental work of industry and society from a systems perspective.

## Syllabus

The environmental threats and their effects on man and ecosystems (expanded studies as compared to the basic course).  
Different strategies for a better environment (expanded studies as compared to the basic course).  
Environmental technology, expanded studies of integrated and external solutions for reducing emissions of pollutants to air, land and water as well as reduction of the production of waste, waste handling, recycling systems and remediation measures.

## Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1451 Ecology and Environmental Technology.

## Follow up

3C1365 Environmental Consequences, Advanced course II, 3C1350 Waste Management, Advanced Course.

## Requirements

TEN1 (written examination) 3 credits, PRO1, ÖVN2 (exercise) 1,0 credits.

## Required Reading

Persson, P.O. & Nilson, L. 1993. *Miljöskyddsteknik (Environmental Technology)*. Div of Industrial Ecology, KTH.  
Persistent Organic Pollutants, Monitor Swedish Env. Protection Board, 1998

## Registration

Course: Students' Office

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Anlagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

Exam: Industrial Ecology, Osquars  
backe 7

## 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs

|                                   |                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 8                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 12                                                    |
| Kursnivå/Level                    | D                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MILG(K3), MT(K4)                                      |
| Rekommenderad för/Recommended for | KETE(K3), KTEK(K3), KTEK(K4),<br>MILB(BIO3), MOLE(K3) |
| Valfri för/Elective for           | K3, K4                                                |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                     |
| Kurssida/Course Page              |                                                       |

## Env. Technology and Env. Impact Studies, Larger Course

### Kursansvarig/Coordinator

Per Olof Persson, pop@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8727

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Delvis projektorienterad fördjupningskurs i miljöeffekter och miljöskyddsteknik.

### Abstract

Advanced course on environmental technology and environmental impact studies.

### Mål

Kursen skall utöver den grundläggande kursen ge fördjupade kunskaper om teknikens påverkan på miljön och medel att reducera denna påverkan. Kursen ska därvid ge

- Fördjupad kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Förståelse för problematiken att modellera och förutse framtida förändringar i komplexa system
- Förmåga att kritiskt värdera miljörisiker relativt andra risker
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna härleda detta till en verksamhet samt med hjälp av olika strategier konstruera en möjlig lösning av problemet samt genom kritiskt tänkande, sakligt kunna debattera för och emot olika förslag på strategiska lösningar av ett miljöproblem
- Att till studenterna ge fördjupad kunskap och förståelse för olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna
- Förmåga att utgående från ett miljöproblem kunna föreslå och argumentera för och emot olika tekniska lösningar (processexterna såväl som processinterna) samt kunna beskriva dessa i detalj
- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.

### Aim

The course will extend the scope of the basic course to give deeper knowledge about the impact on the environment of technology and measures to mediate this impact. The course will give in-depth knowledge and understanding of currently important global and national environmental threats. With these environmental threats as a basis give deeper knowledge and understanding of fundamental ecological concepts. Give the students deeper knowledge and understanding of different strategies, as well as technical measures to minimize environmental impacts. Enhance the ability of students to independently analyze problems and means in the environmental work of industry and society from a systems perspective.

### Syllabus

The environmental threats and their effects on man and ecosystems (expanded studies as compared to the basic course).  
Different strategies for a better environment (expanded studies as compared to the basic course).  
Environmental technology, expanded studies of integrated and external solutions for reducing emissions of pollutants to air, land and water as well as reduction of the production of waste, waste handling, recycling systems and remediation measures.  
Applied environmental work: Knowledge from this and other courses are applied in a project carried out in close cooperation with an industrial company.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1451 Introduction to Chemical Engineering

### Follow up

### Kursinnehåll

- Miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem, fördjupade studier jämfört grundkursen inom området globala klimatförändringar, organiska miljögifter samt miljöproblem kopplade till limniska ekosystem.
- De olika strategierna för en bättre miljö, fördjupade studier jämfört grundkursen
- Miljöskyddsteknisk lösningar. Beskrivning av funktion för olika tekniska lösningar (såväl processexterna som processinterna) för minskning av utsläpp till mark, vatten och luft samt för hantering av avfall. Beskrivning av vanliga tillämpningar för dessa tekniska lösningar samt diskussion kring fördelar och nackdelar med dessa tekniker.

- Tillämpat miljöskyddsarbete. Kunskaperna från denna kurs och andra miljöskyddskurser tillämpas i ett större projekt som genomförs i nära samarbete med ett industriföretag.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1451 Inledande kemiteknik, 7 poäng.

### Påbyggnad

3C 1365 Miljökonsekvensstudier fkII, 3C1350 Avfallshantering fk

### Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3,0p), att projektarbetet fullgörs och redovisas vid seminarium (PRO1; 3,0p) samt godkända övningsuppgifter (ÖVN1, 1,0p) och (ÖVN2; 1,0 p).

### Kurslitteratur

Organiska miljögifter" Monitor 16. Naturvårdsverkets förlag.  
Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik. Industriellt miljöskydd, KTH.  
En stor mängd stenciler m.

### Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars Backe 9, 1 tr ned

## 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs

|                                      |                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                    | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits              | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                       | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH             | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS       | A-F                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for    | MILG(K4)                                                  |
| Valfri för/Elective for              | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                       | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page                 | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |
| Tillkommer 4 st halvdags studiebesök |                                                           |
| Study visit                          |                                                           |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i avfallshantering.

### Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper inom området kommunal och industriell avfallshantering med tonvikt på tekniska processer för avfallsbehandling samt transport-, omlastnings- och lagringssystem för avfall.

### Kursinnehåll

1. Avfallsbeskrivning; Olika avfallstyper, Klassificeringsgrunder för avfall. Avfallsflödet i samhället; Mängder och sammansättning av olika typer av avfall.
2. Strategier för att minska avfallsproblem; Avfallsminimering, Recirkulering m.fl.
3. Regler och styrmedel inom avfallsområdet. Internationella jämförelser. Framtidsscenarier.
4. Avfallsbehandling och omhändertagande av avfall; Miljöanpassad avfallsbehandling; Termiska metoder, Biologiska metoder och Kemiska metoder. Materialåtervinning. Avfallsdeponering; Deponier för organiskt avfall, Deponier för olika miljöfarliga avfall.

3C1365 Environmental Consequences, Advanced Course II, 3C1350 Waste Management, Advanced Course

### Requirements

TEN1 (written exam) 3 cr, PRO1 (project work) 3 cr, ÖVN1 (exercise) 1 cr, ÖVN2; (exercise) 1 cr

### Required Reading

Persistent organic pollutants, Monitor Swedish Env. Protection Board 1998. Persson, P.O. & Nilson, L. 1998. Miljöskyddsteknik (Environmental Technology). Div of Industrial Ecology, KTH.

### Registration

Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 9

## Waste Management, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Monika Ohlsson, [monika@ket.kth.se](mailto:monika@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6150

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 21 h  
Lab 6 h

### Abstract

Advanced course in waste treatment.

### Aim

The aim is to give practical and theoretical knowledge about waste management aspects such as waste prevention, recycling and reuse, waste transport systems and different waste treatment systems. Both municipal and industrial waste issues will be discussed. The course will also discuss waste minimisation from a systems analysis approach.

### Syllabus

Municipal and industrial waste. Strategies to solve waste problems including the systems analysis approach. Treatment systems. Recycling and reuse. Waste treatment processes as landfilling, incineration, aerobic and anaerobic biological processes. Current waste related legislation. Some parts of the course will be given at different waste treatment facilities in the area around Stockholm.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1305 Ekologi och miljöskyddsteknik, 4p samt 3C1340 Miljöskyddsteknik fk, 4p alt 3C1345 Miljöskyddsteknik m konsekvensstudier, 4p.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänt projektarbete (PRO2; 2p), godkänd inl.uppgift. (PRO1; 1p) samt godkända övningsuppgifter/studiebesök (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

En mängd stenciler, broschyrer etc samlade i en A4-pärm samt föreläsninganteckningar.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs

|                                   |                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | G                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | E                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | MILB(BIO3)                                                  |
| Valfri för/Effective for          | Alla program / All Progra                                   |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.ima.kth.se/">http://www.ima.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i ekologi.

### Mål

Kursen ska utöver allmänna kursen ge fördjupade kunskaper om naturens principiella uppbyggnad och funktion och de ekologiska sambanden. Kursen ska fördjupa kunskaperna om effekter på miljön av mänsklig verksamhet samt ytterligare understryka att en ekologisk grundsyn är nödvändig för den moderna människan med sin förmåga att påverka och förändra naturen. Kursen ska även stimulera till och ge handledning för självstudier inom ämnesområdet.

### Kursinnehåll

#### 1. Systemekologi

Olika ekosystem beskrivs och jämförs beträffande uppbyggnad och energiflöde. Ekosystemtjänster

Beskrivning av framför allt skandinaviska naturtyper; barrskog, lövskog, tundra, kulturmarker och våtmarker. Världens stora landekosystem (biomtyper) och deras struktur och funktion; tundran, taigan, lövskogen, regnskogen, öknerna etc. Artrikedomens betydelse. Successionsförloppet. Ekologiska regleringsmekanismer och möjligheter att motverka störningar av balansen i naturen.

Insjöns ekologi. Konsumenter och producenter. Näringsvävar. Havets ekologi. Havet och människans framtida försörjning. Brackvattensekologi; Östersjön från ekologisk synpunkt.

#### 2. Populationsekologi

Populationens egenskaper. Reproduktion, miljömotstånd och bärförmåga. Resiliens. Olika tillväxtmönster. Populationsexplosioner hos växter och djur. Samverkan mellan populationer, parasitism, predation etc. Inverkan av

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1305 Ecology and Environmental Pollution Control, 3C1340 Environmental Technology, advanced course or 3C1345 Env. Technology and Env. Impact Studies.

### Requirements

PRO1 (project & lab. work) 1cr, ÖVN1 (exercises and study visits) 1cr, PRO2 (project work) 2cr.

### Required Reading

Bibliography will be handed out at the start of the course.

### Registration

Course: Students' Office

## Ecology, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, [leif@ket.kth.se](mailto:leif@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8767

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h  
Övningar 4 h

### Abstract

Continuation course on ecology.

### Aim

To provide greater insight into the principles of how nature is structured and functions, and into ecological relationships. To increase student knowledge of the impact of human activities on the environment. To further emphasise that an ecological approach is necessary for modern man, given his ability to affect and change nature. To stimulate and guide independent study within this area.

### Syllabus

1. Systems Ecology; Terrestrial ecosystems. Aquatic ecosystems.
2. Population Ecology.
3. Evolutionary Ecology.
4. Applied Ecology and the Ecological approach.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed to be equal to 3C1305 Ecology and Environmental Technology.

### Requirements

FÄL1 (field work) 1,0 cr, PRO1 (lab & project work) 1,0 cr, TEN1 (written exam) 2,0 cr.

### Required Reading

Skoog, P. et al. 1995. *Ekologi (Ecology)*. Div of Industrial Ecology, KTH.

### Registration



populationstätheten på tillväxtmönstret hos populationer – täthetsberoende och täthetsoberoende tillväxt. Organismernas olika roller i naturen, nischbegreppet. Miljöanpassning hos olika arter. Ekotyper, indikatorarter.

### 3. Tillämpad ekologi

Människans inverkan på de olika ekosystemen, såväl globalt, regionalt och lokalt. Främmande substanser (PCB, kvicksilver etc.) i naturen och deras ekologiska betydelse. Effekter av olika miljöfaktorer på populationer. Effekter av miljöstörningar på populationer. Det moderna skogs- och jordbruket från ekologisk synpunkt. Effekter av överexploatering. Ekologiska effekter av försurning, eutrofiering och minskad biologisk mångfald.

### 4. Fältdagar

Praktisk tillämpning av några teorier som tagits upp tidigare i kursen. I fält studerar vi olika egenskaper hos olika biotoper t ex populationstäthet. Fältsudier av olika arter t ex grävling, vildsvin, gnagare, fåglar, någon växtart.

Course: Students' Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars  
backe 7

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1320 Miljö och teknik, 4p eller 3C1330 Teknik och ekosystem, villkor för en hållbar utveckling, 4 poäng

## Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 2p) att projektarbete genomförs (PRO1; 1p) samt ett aktivt deltagande i samband med intensiv undervisning i fält (FÄL1; 1p).

## Kurslitteratur

Torgny Bolin (2000), Introduktion till populationsekologi. Studentlitteratur. Stencilsamling samt föreläsningsanteckningar

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan, Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MLG(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ima.kth.se/">http://www.ima.kth.se/</a> |

## Environmental Consequences, Advanced Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kerstin Persson, [kerstinp@ket.kth.se](mailto:kerstinp@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 87 29  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 9 h  
Lab 8 h  
Seminarier 9 h

## Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom miljöeffektområdet.

## Abstract

Partly project oriented advanced course in environmental effects.

## Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om dagens viktigaste miljöhot och deras ekologiska verkningar. Kursen skall ytterligare understryka vikten av ett systemanalytiskt synsätt inom miljövärden, stimulera till och ge underlag för fortsatt kunskapsinhämtande inom ämnesområdet.

## Aim

To provide in-depth knowledge concerning the impact of technology on the environment. To emphasise the importance of a system analytic approach to environmental issues. To stimulate and guide independent study within this area.

## Kursinnehåll

- fördjupade kunskaper om de viktigaste miljöhoten och dess ekologiska effekter på ekosystemen, såväl globalt som nationellt.
- fördjupade kunskaper om vilka strategier och åtgärder som finns för att de viktigaste miljöhoten, såväl i samhället, företaget och för

## Syllabus

Problems of environmental impact (expanded studies as compared to basic courses). The course will give in-depth knowledge and understanding of currently important global and national

- individen.
- en betydande del av undervisningen sker i projektform och med egna litteraturstudier.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 Ekologi och miljöskyddsteknik, 4 poäng.

### Påbyggnad

3C1365 Miljökonsekvensstudier, fk II

### Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter (SEM1;1,5p, SEM2;1,5p, godkänd tentamen (TEN1;1,0p)

### Kurslitteratur

Anges vid kursstart

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | G                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | E                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MT(K4)                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | MILG(K4)                                                  |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs II inom miljöeffektområdet.

### Mål

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om dagens viktigaste miljöproblem och deras ekologiska verkningar. Genom ett projektarbete fördjupas kunskaperna ytterligare i ett aktuellt miljöproblem och dess olika effekter.

Kursen skall ytterligare understryka vikten av ett systemanalytiskt synsätt inom miljövärden, stimulera och ge underlag för fortsatt kunskapsinhämtande inom ämnesområdet.

### Kursinnehåll

Utsläpp av föroreningar till luft, mark, vatten och biosfär samt dessas effekter. Kursen är projektorienterad med fokusering på fördjupade studier av ett aktuellt miljöhot, dess karakteristika och effekter. Forskningsproblematik.

Spridningsmekanismer. Detektion. Recipientproblematik. Åtgärdsstrategier.

Miljöproblemets ekonomi och juridik.

En betydande del av undervisning sker i projektform och med egna litteraturstudier.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 3C1360 Miljökonsekvensstudier fk, 4 poäng eller 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, 4p eller annan

environmental threats. Strategies for environmental protection.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed to be equal to 3C1305 Ecology and Environmental Technology.

### Follow up

3C1365 Environmental Consequences, advanced course II, 4cr.

### Requirements

TEN1 (written examination) 1,0cr, Seminar (SEM1;1,5p, SEM2;1,5p)

### Required Reading

Will be announced at the start of the course.

### Registration

Course: Students' Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

## Environmental Consequences, Advanced Course II

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Gröndahl, [fredrik@ket.kth.se](mailto:fredrik@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6158

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 15 h

Övningar 15 h

Lab 40 h

### Abstract

Partly project oriented advanced course in environmental effects.

### Aim

To provide in-depth knowledge concerning the impact of technology on the environment. To emphasise the importance of a system analytic approach to environmental issues. To stimulate and guide independent study within this area.

### Syllabus

Emissions of pollutants to air, water, ground and the biosphere and their effects. Studies of a current environmental problem, its characteristics and impact on the environment. Transport mechanisms. Detection. Recipient problems. Strategies for environmental protection.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed to be equal to 3C1360 Environmental Consequences or 3C1345 Environmental Technology and Environmental Impact Studies, or another corresponding advanced course at KTH.

motsvarande fortsättningskurs, 4p på KTH

### Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras minst 80% närvaro (NÄR 1; 0,5 p), godkänd tentamen (TEN 1; 1,5 p), och godkänt projektarbete (ANN1; 1,0 p) och litteraturuppgift (SEM 1; 1,0 p).

### Kurslitteratur

Kursbok avspeglar det miljöhot som kursen fokuserar kring. Utöver kursbok ingår en omfattande mängd stenciler m.m. samlat i en A4 pärm samt föreläsningssanteckningar

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1370 Praktisk miljö rätt

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILG(K4), MLG(B4, M4, T4), MT(K4)                         |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Praktiskt inriktad kurs om lagstiftning inom miljöskyddsområdet.

### Mål

Kursen ska ge kunskaper om gällande lagstiftning inom miljöskyddsområdet och hur företag och myndigheter arbetar med miljöärenden.

### Kursinnehåll

Lagstiftningens möjligheter jämfört med miljöledningssystem. Miljö rättens grunder. Miljöbalken och dess förordningar, speciellt prövning av miljöfarlig verksamhet, avfallslagstiftning och kemikalielagstiftning. Tillsyn av miljöfarlig verksamhet. Den internationella rättens påverkan på nationell rätt. EU-rätt.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1305 Ekologi och miljöskyddsteknik, 4p.

### Påbyggnad

3C1380 Miljömanagement, 4p alt. 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkända övningsuppgifter som redovisas vid seminarier. Närvarokrav finns om 80% av föreläsningstiden.

### Kurslitteratur

*Miljöbalken*, Stefan Rubenson

Föreläsningssanteckningar är mycket viktiga i denna kurs.

### Anmälan

### Requirements

TEN1 (written examination) 1.5cr,  
SEM1 (exercises) 1cr, ANN1 (field work) 1 cr, NÄR1 0,5 credit

### Required Reading

Bibliography will be handed out at the start of the course.

### Registration

Course: Students' Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

## Applied Environmental Legislation

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 3 h

### Aim

The course shall give knowledge of current legislation on environmental protection and how industries and authorities handle environmental issues.

### Syllabus

Introduction to legal procedure, legal sources. The Environment Code and other relevant laws in the area of environmental protection. Examination of applications and supervision, according to Environment Code; Formulation of conditions, Plant control, Environmental Data systems. EC and environmental legislation. Supervision in practice. Control of chemicals, according to Environment Code.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to e.g. the course 3C1305 Ecology and Environmental technology.

### Follow up

3C1380 Environmental Management or 3C1390 Environmental Management Larger Course.

### Requirements

(ÖVN1;1,5cr, ÖVN2;1,5cr).

### Required Reading

*Miljöbalken*, Stefan Rubenson

### Registration

Course: Students' Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars backe 7

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1380 Miljömanagement

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILG(K4)                                                    |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                   |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ima.kth.se/">http://www.ima.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av industriella produktionssystem från miljösynpunkt.

### Mål

Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av industriella produktionssystem från miljösynpunkt. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag. Kursen behandlar även miljöekonomiska frågor. Kunskaperna från lektionerna skall tillämpas i ett projekt som genomförs i nära samarbete med ett industriföretag.

### Kursinnehåll

Genomgång av olika typer av miljöledningssystem (miljömanagementsystem) med syfte att bedriva och upprätthålla ett systematiskt och effektivt miljö- och säkerhetsarbete i företag och organisationer. Här ingår olika standarder för miljöstyrssystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation. I kursen behandlas vidare kopplingar mellan företagets miljöledningssystem och företagets riskhantering och arbetsmiljö- och kvalitetsarbete, TQM.

Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys. Även hur man med miljöekonomiska metoder kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan kommer att behandlas.

En viktig del i en organisations/företags miljöarbetet är påverkan av de människor som finns i organisationen/företaget. I kursen behandlas därför också metoder kring att driva ett förändringsarbete med hänsyn till miljö.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen Praktisk miljö rätt, 3p

### Påbyggnad

Som alternativ till denna kurs kan läsas en större kurs- 3C1390 Miljömanagement, större kurs, 8p.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras närvaro på lektionerna (NÄR1; 1p), godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid seminarium (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996

## Environmental Management

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, [lennart@ket.kth.se](mailto:lennart@ket.kth.se)  
Tel. 46 8 790 8713

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 21 h

Övningar 3 h

Lab 8 h

### Abstract

The course is an advanced course treating the change and development of industrial production systems from environmental points of view.

### Aim

To give theoretical and applied knowledge of current approaches to management of environmental development and changes in industrial production systems. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company. The course also addresses current developments in environmental management such as integration of the environmental issues with health, safety, quality and environmental economics. The knowledge obtained during the course will be applied in a project carried out in close co-operation with an industrial companies.

### Syllabus

Current environmental management systems aiming at implementing and sustaining a systematic and efficient environmental operation of a company. Environmental management standards such as EMAS and ISO1400 for developing environmental policies, programs and management organisations are covered. The course also addresses the tools for environmental monitoring and planning, such as Environmental Impact Assessment, Environmental Auditing and Life Cycle Analysis. The course will also address the issue of integrating of the environmental management system with the management systems for Quality (TQM) and Safety and Health (S&HM).

A corner stone in the development of sustainable systems is the issue of environmental economics, describing how environmental costs may be integrated with the market and national economies.

### Prerequisites

3C1370 Applied Environmental Legislation, 3cr

Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.  
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på <http://www.ima.kth.se>

## Requirements

NÄR1; 1cr, ÖVN1 (exercises); 1cr,  
PRO1; 2cr.

## Required Reading

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996  
Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000. Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

## Registration

Course: Students' Office  
Exam: Examination through continuous assessment. All communication via the course intranet on <http://www.ima.kth.se>

## 3C1383 Riskmanagement

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                  |
| Kursnivå/Level                    | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | MILG(K4)           |
| Valfri för/Elective for           | K3, K4, M4, MT(K4) |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

## Risk Management

### Kursansvarig/Coordinator

Ronald Wennersten, [rw@ket.kth.se](mailto:rw@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 6347

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Övningar 30 h

## Kortbeskrivning

Kursen täcker de vanligaste metoderna för att genomföra riskbedömningar samt hur dessa metoder bör användas inom industriella verksamheter.

## Abstract

The course covers the common methods for safety analysis and how these methods should be applied in industrial risk assessment.

## Mål

När du gått kursen i Risk Management så skall du:

- Känna till de vanligaste metoderna för att göra riskanalyser och förstå deras tillämpningsområden
- Kunna översiktligt analysera olycksförlopp utifrån ett människa-teknik-organisations-perspektiv
- Känna till den viktigaste lagstiftning inom området och veta var man hittar information om den
- Känna till principerna för ett integrerat ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö samt de vanligaste standarderna
- Känna till de viktigaste principerna för inneboende säker design av industriella processer

Känna till de viktigaste principerna för hur man kan ställa upp kriterier för att värdera och jämföra risker

## Aim

To give basic knowledge in qualitative and quantitative safety analysis, methods to evaluate risks in industrial activities, and safety management systems.

## Syllabus

Description of typical accident scenarios with root cause analysis.  
Legislation in the area of industrial safety.  
Methods for risk identification.  
Risk estimation and reliability analysis.  
Principles for risk evaluation in industry and society.  
Documentation of safety analysis.  
Inherent design of industrial processes.  
Integrated management systems for safety, health and environment.

## Kursinnehåll

Beskrivning av typiska olycksförlopp med bakomliggande orsaker

Lagstiftning inom säkerhetsområdet.

Metoder för riskidentifiering

Metoder för att beräkna risker

Principer för riskvärdering

Dokumentation och underhåll av riskanalyser

Inneboende säker design av industrieanläggningar

Integrerade ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö

## Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (INL2; 4p)

## Kurslitteratur

Kompendium

## Anmälan

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars Backe 9, 1 tr ned

## 3C1385 Biologi

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Biologikurs med inriktning mot systematik och evolution.

## Mål

Att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om växt- och djurrikets systematik och evolution. Kursen vill särskilt ge en förståelse för miljöanpassningar som utvecklats i naturen.

## Kursinnehåll

Förutsättningar för livets uppkomst och existens. Cellens evolution och organellernas funktioner. Systematisk översikt av växt- och djurriket. Speciellt intresse ägnas åt "tekniska lösningar" som t.ex. mekaniken bakom olika djurs sätt att förflytta sig, exempel på spridningsteknik inom växtriket m.m. För evolutionen betydelsefulla "innovationer" redovisas, t.ex. amniotägget som gett ryggradsdjuren möjlighet att till fullo utnyttja landmiljön etc. Särskild vikt läggs vid de endoterma djurens (fåglar och däggdjur) anatomi, etologi (beteende) och fysiologi. Speciella drag i människans fysiologi och anatomi berörs, såsom nervsystemet, andning, cirkulation och hur dessa funktioner kan påverkas av felaktigt levnadssätt och dålig miljö. Naturens teknik i människans tjänst.

## Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras godkänd tentamen (TEN1; 3p) samt att övningsuppgifter fullgörs och redovisas vid seminarier (SEM 1, 1p).

## Kurslitteratur

Campell NA & Reece JB, 2002 Biology Addison–Wesley/Benjamin Cummings  
San Francisco, USA

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned.

## 3C1387 Miljösystemanalys

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |

## Biology

### Kursansvarig/Coordinator

Leif Svanblom, [leif@ket.kth.se](mailto:leif@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8767

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Övningar 6 h

Lab 6 h

## Aim

To provide the students with basic knowledge and understanding of botanical and zoological systematics and evolution. In particular, the course aims at providing an understanding of environmental adaptation evolved in nature.

## Syllabus

Conditions for life. Evolution of life. The general properties of the cell. Botanical and zoological systematics from an evolutionary stand-point. Physiological and biochemical adaptation in the environment.

## Requirements

TEN1 (written examination) 3cr,  
SEM1; 1cr.

## Required Reading

Campell NA & Reece JB, 2002  
Biology Addison–Wesley/Benjamin Cummings  
San Francisco, USA

## Registration

Course: Students' Office  
Exam: Industrial Ecology, Osquars  
backe 7

## Environmental Systems Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Burström von Malmberg,

**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

C  
3, 4, 5  
A-F  
MILG(K4)  
K3, K4, MLG(B4, M4, T4)  
Svenska / Swedish

fredrik.burstrom@ket.kth.se  
Tel. +46 8-790 6181  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 22 h  
Övningar 15 h  
Lab 6 h

### **Kortbeskrivning**

Miljösystemanalys handlar kortfattat om analys och bedömning av hur mänskligt skapade system är beroende av samt påverkar sin omgivning. Miljösystemanalys syftar till att ge underlag för beslut och planering för ett mer hållbart beteende på individ-, organisations- och samhällsnivå. I denna kurs behandlas olika beslutssituationer med direkt eller indirekt koppling till miljö och hållbar utveckling som ingenjörer kan möta i sin yrkesroll. Vidare behandlas frågor om hur man analyserar och bedömer konsekvenser som kan följa av tekniska, ekonomiska och sociala verksamheter, samt hur man kan påverka och förbättra miljörelaterat beslutsfattande inom företag och andra organisationer. Kursen är starkt tillämpad.

### **Mål**

Att ge kunskaper om miljörelaterade beslutssituationer i företag och andra organisationer, samt om olika mikroteoretiska metoder och angreppssätt för miljösystemanalys och miljöbedömning och hur de kan användas för att ge underlag för mer miljöanpassade beslut framför allt på organisationsnivå.

### **Kursinnehåll**

Beslutsteori och miljöbeslutsfattande; systemteori, systemtänkande och systemanalys.  
Miljösystemanalys, miljöbedömning och miljövärdering.  
Miljösystemanalytiska verktyg (miljökonsekvensbeskrivning, strategisk miljö-bedömning, livscykelanalys, materialflödesanalys, kostnads-nyttoanalys, teknikbedömning, integrerad miljöbedömning, positionsanalys).  
Kursen är starkt tillämpad.

### **Förkunskaper**

3C1330 alt 3C1305 eller motsvarande.

### **Kursfordringar**

Godkänd skriftlig (hem)tentamen (TEN1; 1p), Godkänt projektarbete (PROJ1; 3p),

### **Kurslitteratur**

Kurskompendium

### **Abstract**

Environmental systems analysis deals with analysis and assessment of the dependence and influence of socio-technical systems on ecosystems. It aims at supporting decision-making towards sustainable behaviour in different domains and levels of social action. This course deals with different decision-making situations with (in) direct relations to environment and sustainable development that engineers face in their work. Moreover, the course, which takes on an applied focus, deals with questions as for how to analyse and assess consequences of technical, economic and social activities, and how to improve environmental decision-making in companies and other organisations.

### **Aim**

Having passed this course, the participant would be able to identify and describe different settings of environmental decision-making in companies and other organisations. She or he would also have knowledge of different tools and approaches for environmental systems analysis and assessment and how they can be applied in practice to support environmental decision-making in organisations, so as to judge what tools would be chosen in particular cases of decision-making.

### **Syllabus**

1. Decision-making theory and environmental decision-making; Systems theory, systems thinking and systems analysis.
2. Environmental systems analysis, environmental assessment, evaluation.
3. Tools for environmental systems analysis (environmental impact assessment, lifecycle assessment, material flow analysis, cost-benefit analysis, technology assessment, integrated assessment, position analysis).

### **Prerequisites**

Previous knowledge is assumed equivalent to 3C1330 or 3C1305

### **Requirements**

TEN1 (written exam) 1 credits, PROJ1 (project work, including laboration and seminars) 3 credits.

### **Required Reading**

Bibliography will be handed out at the start of the course.

## 3C1390 Miljömanagement, större kurs

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 8                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 12                                                        |
| Kursnivå/Level                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MLG(B4, M4, T4)                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | MILG(K4)                                                  |
| Valfri för/Elective for           | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är en fördjupningskurs som behandlar metoder och verktyg för förändring och utveckling av industriella produktionssystem från miljösynpunkt.

### Mål

Kursen skall förmedla en teoretisk och praktiskt grundad kunskap om tillvägagångssätt vid förändring och utveckling av industriella produktionssystem från miljösynpunkt. Kursen ska vidare ge kunskap om olika verktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag. Kursen behandlar den aktuella utvecklingen inom miljömanagement, som integrering av miljöfrågorna med hälsa, risk, kvalitet och miljöekonomi. Kunskaperna från lektionerna skall tillämpas i projekt som genomförs i nära samarbete med ett industriföretag

### Kursinnehåll

Genomgång av olika typer av miljöledningssystem (miljömanagementsystem) med syfte att bedriva och upprätthålla ett systematiskt och effektivt miljö- och säkerhetsarbete i företag och organisationer. Här ingår olika standarder för miljöstyrssystem som EMAS och ISO 1400, i vilka ingår föreskrifter och rutiner för hur man upprättar miljöpolicy, miljöprogram och miljöorganisation. I kursen behandlas vidare kopplingar mellan företagets miljöledningssystem och företagets riskhantering och arbetsmiljö- och kvalitetsarbete, TQM. Vidare behandlas i kursen olika verktyg för uppföljning och planering av miljöarbetet på ett företag, som miljörevision, miljökonsekvens- beskrivning och livscykelanalys. Även hur man med miljöekonomiska metoder kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan kommer att behandlas.

En viktig del i en organisation/företags miljöarbete är påverkan av de människor som finns i organisationen/företaget. I kursen behandlas därför också metoder kring att driva ett förändringsarbete med hänsyn till miljö.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kurserna Praktisk miljö rätt, 3.

### Påbyggnad

Som alternativ till denna kurs kan läsas en mindre kurs - 3C1380 Miljömanagement, 4p.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras närvaro på lektionerna (NÄR1; 1,0 p), godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1,0 p), samt att i kursen ingående projektarbeten fullgörs och redovisas vid seminarier (PRO1;2p), (ÖVN2;2p) och (ÖVN3, 2p).

### Kurslitteratur

Welford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996

## Environmental Management, Larger Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, [lennart@ket.kth.se](mailto:lennart@ket.kth.se)  
Tel. 46 8 790 8713

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 3 h

Lab 24 h

### Abstract

The course is an advanced course treating the change and development of industrial production systems from environmental points of view.

### Aim

To give theoretical and applied knowledge of current approaches to management of environmental development and changes in industrial production systems. The course will also give knowledge about the different tools that may be used in the environmental work of a company. The course also addresses current developments in environmental management such as integration of the environmental issues with health, safety, quality and environmental economics. The knowledge obtained during the course will be applied in a project carried out in close co-operation with industrial companies.

### Syllabus

Current environmental management systems aiming at implementing and sustaining a systematic and efficient environmental operation of a company. Environmental management standards such as EMAS and ISO1400 for developing environmental policies, programs and management organisations are covered. The course also addresses the tools for environmental monitoring and planning, such as Environmental Impact Assessment, Environmental Auditing and Life Cycle Analysis. The course will also address the issue of integration of the environmental management system with the management systems for Quality (TQM) and Safety and Health (S&HM).

A corner stone in the development of sustainable systems is the issue of environmental economics, describing how environmental costs may be integrated with the market and national economies.

### Prerequisites

A basic course 3C1370 Applied Environmental Legislation, 3 cr

### Requirements

NÄR1; 1cr, ÖVN1 (exercises); 1,0cr, PRO1 (project works); 2,0cr, MOM1;2,0cr, MOM2;2,0cr



Lindahl M. fl. En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.  
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kursen examineras genom kontinuerlig examination, all kommunikation sker genom kursens hemsida på <http://www.ima.kth.se>

## 3C1395 Teknik och hållbar utveckling

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEKO(K2)                                                  |
| Valfri för/Elective for         | Alla program / All Progra                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.ima.kth.se">http://www.ima.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

En projektorienterad internetkurs.

## Mål

Hållbar utveckling innebär ett nytt paradigmskifte både för vetenskapssamhället och den politiska, ekonomiska och sociala utvecklingen. Kursen skall ge kunskap om det komplexa sambandet mellan ekologi, ekonomi, teknik och sociala frågeställningar och hur dessa olika system måste integreras med varann i en process mot hållbar utveckling.

## Kursinnehåll

Kursen är till stora delar internet- och projektbaserad. Föreläsningar, diskussionsseminarier och två projektarbeten ingår i kursen. I det ena projektarbetet skall relationerna mellan ekologi, ekonomi och teknik beskrivas och i det andra skall industrins arbete för hållbar utveckling analyseras. Vi undersöker begreppen ekologisk bärkraft, ekosystemtjänster och resiliens, ekonomisk tillväxt, resursknapphet och ekoeffektivitet. Teorier som ekologiska fotavtryck, faktor 4 och 10 och ekologisk ekonomi diskuteras.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 3C1330 alt 3C1320 Teknik och Ekosystem, villkor för hållbarutveckling, 4 poäng. Eller motsvarande kunskaper

## Kursfordringar

Övningar (Övn1; 1,5 p) (Övn2; 1,0 p) (Övn3; 1,5 p).

## Kurslitteratur

Huvuddelen av kurslitteraturen utgörs av artiklar från vetenskapliga tidskrifter som är tillgängliga på internetkurssidan. Ett stencilerat kompendium som innehåller artiklar från vetenskapliga tidskrifter och utdrag ur böcker utgör en mindre del av kurslitteraturen

## Anmälan

## Required Reading

Wellford R, Corporate Environmental Management, Earthscan Publ Ltd 1996.  
En liten lärobok i Livscykelanalys, Högskolan i Kalmar, 2000.  
Litteraturmaterial från Internet samt föreläsningssanteckningar.

## Registration

Course: Students' Office  
Exam: Examination through continuous assessment. All communication via the course intranet on <http://www.ima.kth.se>

## Technology and Sustainable Development

## Kursansvarig/Coordinator

Larsgöran Strandberg, [lgs@ket.kth.se](mailto:lgs@ket.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8783

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 10 h  
Övningar 9 h

## Abstract

An on-line Internet course, largely project oriented.

## Aim

Sustainable development signifies a new paradigm shift for both the scientific society and the political, economic and social agenda. This course discusses the complex interrelations between ecosystem function and change, economic, technological and social performance and change.

## Syllabus

Technology and sustainable development is an on-line Internet course largely project oriented. The students will learn how to work in a process where they independently can present problems and suggest solutions to global environmental issues. The earth's carrying capacity, ecosystem services and resilience, economic growth and ecoefficiency will be examined. The theories of ecological footprints, factor 4-10, and ecological economics will be discussed.

## Prerequisites

Knowledge corresponding to e.g. the course 3C1305 Ecology and Environmental technology, 4credits

## Requirements

Exercises (Övn1; 1,5 p) (Övn2; 1,0 p) (Övn3; 1,5 p).

## Required Reading

Papers published in scientific journals, downloadable from the Internet and a course compendium.

## Registration

Course: Students' Office  
Exam: Division of Industrial Ecology,

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Anslagstavlan Osquars backe 9, 1 tr ned

## 3C1422 Industriella energiprocesser

Poäng/KTH Credits 5  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
 Kursnivå/Level D  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for KTEK(K4)  
 Rekommenderad för/Recommended for CELL(K4)  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 5  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
 Kursnivå/Level D  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for KEI(I4)  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

Poäng/KTH Credits 5  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
 Kursnivå/Level D  
 Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
 Språk/Language Svenska / Swedish  
 Kurssida/Course Page

### Kortbeskrivning

Kurs inom avancerad teknisk termodynamik av betydelse främst för kemisk processindustri.

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper om dels avancerad teknisk termodynamik av väsentlig betydelse för främst kemisk processindustri, dels miljö- och säkerhetsfrågor i samband med energiomvandling. Vidare avses att ge eleverna kunskaper om och färdigheter i moderna metoder att ekonomiskt utvärdera energianvändningen i industriella energiprocesser.

### Kursinnehåll

Energiomvandlingen vid de olika tekniska termodynamiska processerna behandlas. Teoretiska och verkliga kretsprocesser studeras ingående. Ny energiteknik för processindustrin och avancerade arbetscykler behandlas. Begreppet exergi införs och tillämpas. Dessutom diskuteras ekonomiska förutsättningar och konsekvenser i samband med energiomvandlingar, varvid energibesparande åtgärder och deras ekonomi beaktas. Industriella energisystem studeras och analyseras. Miljö- och säkerhetsfrågor i samband med energiomvandlingsprocesser belyses.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 3C1411 Teknisk termo- och fluidmekanik för

## Industrial Energy Processes

Kursansvarig/Coordinator  
 Kursuppläggning/Time Period 1, 2  
 Föreläsningar 20 h  
 Övningar 20 h

Kursansvarig/Coordinator  
 Kursuppläggning/Time Period 1, 2  
 Föreläsningar 20 h  
 Övningar 20 h

Kursansvarig/Coordinator  
 Viktoria Martin,  
 viktoriamartin@ket.kth.se  
 Tel. +46 8 790 6223  
 Kursuppläggning/Time Period 1  
 Föreläsningar 30 h  
 Övningar 34 h

### Abstract

Course covering advanced applied thermodynamics of importance primarily to the chemical process industry.

### Aim

To give the students: Knowledge of advanced applied thermodynamics of importance primarily to the chemical process industry, and knowledge of environmental and safety issues in connection with heat and power production. Knowledge and skill in using modern methods for the economic evaluation of the energy requirements in industrial energy processes.

### Syllabus

Energy conversion for the different technical thermodynamic processes. Theoretical and real thermodynamic cycles. New energy technology of importance to process industry. The exergy concept is introduced and applied. Economic aspects and consequences of heat and power production. Measures to improve the efficiency in energy use. Analyses of industrial energy systems. Environmental and safety matters in

K1 bör vara väl inhämtade.

### Påbyggnad

3C1941 Kemiteknik, projektering

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig teori- och problemtentamen (TEN1; 3 p)

Godkända beräkningsuppgifter (BER1; 2 p)

Ovanstående två examinations delar bedöms och rapporteras var för sig.

Betygen 3-4-5 ges som slutbetyg på kursen efter det att eleven blivit godkänd på båda delarna.

### Kurslitteratur

Moran, Shapiro: "Fundamentals of Engineering Thermodynamics" 2<sup>nd</sup> eller 3<sup>rd</sup> Ed., SI

Version, John Wiley & Sons.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3C1451 Inledande kemiteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3,4,5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen ger 3 TMS-poäng.

### Kortbeskrivning

Delvis projektorienterad inledande kurs i kemiteknik.

### Mål

Kursen har som mål att ge en översikt över kemitekniken och en kemiteknikers arbetsuppgifter. Kursen ska ge grundläggande kunskaper om tillämpningen av material- och energibalanser på olika system, samt om miljöeffekter och miljöstrategier inom kemitekniken. Kursen avser vidare att genom projektarbete ge en introduktion till och orientering om: svensk och europeisk kemiindustri, produkter och råvaror, civilingenjörens roll i kemiskt och kemitekniskt utvecklingsarbete, etiska frågeställningar, processkemi och processer, industriella reaktorer, kemitekniska enhetsoperationer samt energifrågor. Därtill ska projektarbetet öka studenternas förmåga att självständigt analysera problem samt kritiskt granska och värdera resultaten.

### Kursinnehåll

Kursen består av två moment. I det första momentet ges en genomgång av material- och energibalanser samt tillämpningen av dessa för olika typer av system som påträffas i kemitekniska sammanhang. Dessutom ges grundläggande kunskaper om för kemitekniken viktiga miljöeffekter och miljöstrategier.

Det andra kursmomentet utgörs av ett projektarbete som utförs i grupp. Projektet behandlar kemitekniska tillverkningsprocesser och ger en inblick i kemitekniskt viktiga moment från råvara till färdig produkt.

### Påbyggnad

connection with energy conversion processes.

### Prerequisites

3C1411 Engineering Thermodynamics and Fluid Dynamics for K1.

### Follow up

3C1941 Chemical Engineering, design course.

### Requirements

One written examination, 3 credits.  
Homework assignment, 2 credits.

### Required Reading

Moran, Shapiro: "Fundamentals of Engineering Thermodynamics" 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> Ed., SI  
Version, John Wiley & Sons.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Not required.

## Introduction to Chemical Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se  
Tel. 46 8 790 8713

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 26 h

### Abstract

Partly project oriented, introductory course in Chemical Engineering.

### Aim

This course gives an overview of chemical engineering and common work responsibilities of a chemical engineer. The application of mass and energy balances to different systems is a central part of the course. Global and national threats to the environment are given special importance within the chemical engineering context, along with strategies and measures to minimise environmental impact. Topics of the course include the following: chemical industry in Sweden and Europe, products and raw material, the roll of a chemical engineer in research and development, ethics, process chemistry and processes, industrial reactors, chemical unit operations, environmental problems and solutions to them, and energy concerns. In addition, project work aims to increase the student's ability to independently analyse a problem and to critically evaluate the results.

### Syllabus

The course consists of two parts. In the first part, teaches the application of mass and energy balances to different systems encountered in connection with chemical engineering is taught.

Kemiteknikkurser i senare årskurser.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen, (TEN1;4p) och ett godkänt projektarbete (PRO1;3p). Ovanstående examinationsdelar bedöms och rapporteras var för sig. Betygen 3-4-5 ges som slutbetyg på kursen efter att teknologen blivit godkänd på båda delarna.

### Kurslitteratur

Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering av David M. Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN: 0-13-376666-7 (hft.)  
Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998).  
Kompendium i miljöskydd, del 1 "Ekologi" av Perarvid Skoog m.fl. (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1995).  
Kompendium i miljöskydd, del 2 "Miljöskyddsteknik" av Per Olof Persson och Lennart Nilson (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).  
Kompendium i miljöskydd, del 4 "Miljöeffekter" av Nils Brandt och Fredrik Gröndahl (Industriellt Miljöskydd, KTH, 2000).  
Stencilsamling "Piska, morot och predikan - styrmedel inom miljöpolitiken". (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik <BR>\*Kursen ger 3 TMS-poäng.

Fundamental ecological conditions, ecology and the society, important environmental threats and their effects on humans and the ecosystem are also treated, along with tools and measures used to protect the environment. The second part is a project that is performed in groups. The projects consider various chemical processes and give insights into important chemical engineering concepts along the way from raw material to final product.

### Follow up

Additional chemical engineering courses.

### Requirements

One written examination (TEN;4 cr) and the completion of the project work (PRO;3cr).

### Required Reading

Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering av David M. Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN: 0-13-376666-7 (hft.) Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998).  
Kompendium i miljöskydd, del 1 "Ekologi" av Perarvid Skoog m.fl. (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1995).  
Kompendium i miljöskydd, del 2 "Miljöskyddsteknik" av Per Olof Persson och Lennart Nilson (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1993).  
Kompendium i miljöskydd, del 4 "Miljöeffekter" av Nils Brandt och Fredrik Gröndahl (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1999).  
Stencilsamling "Piska, morot och predikan - styrmedel inom miljöpolitiken". (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Chemical Engineering

## 3C1457 Inledande kemiteknik med industriell ekologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | TH                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEKO(K1)          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Delvis projekt orienterad inledande kurs i kemiteknik och industriell ekologi.

### Mål

Kursen har som mål att ge en översikt över Industriell ekologi samt

### Introd. to Chemical Engineering and Industrial Ecology

#### Kursansvarig/Coordinator

Lennart Nilson, lennart@ket.kth.se  
Tel. 46 8 790 8713

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 4

Föreläsningar 44 h  
Övningar 36 h

### Abstract

Partly project oriented, introductory course in Chemical Engineering.

### Aim

This course gives an overview of

kemitekniken och en kemiteknikers arbetsuppgifter. Kursen skall ge kännedom om de viktigaste frågeställningarna och verktygen inom Industriell ekologi. Kursen ska ge grundläggande kunskaper om tillämpningen av material- och energibalanser på olika system, samt om miljöeffekter och miljöstrategier inom kemitekniken. Kursen avser vidare att genom projektarbete ge en introduktion till och orientering om: svensk och europeisk kemiindustri, produkter och råvaror, civilingenjörens roll i kemiskt och kemitekniskt utvecklingsarbete, etiska frågeställningar, processkemi och processer, industriella reaktorer, kemitekniska enhetsoperationer samt energifrågor. Därtill ska projektarbetet öka studenternas förmåga att självständigt analysera problem samt kritiskt granska och värdera resultaten.

### Kursinnehåll

Kursen består av två delkurser – ”Industriell ekologi” resp ”Kemiteknik”.

Kursdel A – Industriell ekologi

Kursen ge en introduktion i ämnet Industriell ekologi. Kursen består av dels en föreläsningsserie kring hållbar utveckling och dels en seminarieriserie. Seminarierieserien utgår från ett antal artiklar vars innehåll presenteras av kursdeltagarna.

Kurs B – Inledande kemiteknik

Denna kursdel består av två moment. I det första momentet ges en genomgång av material – och energibalanser samt tillämpningar av dessa för olika typer av system som påträffas i kemitekniska sammanhang. Dessutom ges grundläggande kunskaper om för kemitekniken viktiga miljöeffekter och miljöstrategier.

Det andra kursmomentet utgörs av ett projektarbete som utförs i grupp.

Projektet behandlar kemitekniska tillverkningsprocesser och ger en inblick i kemitekniskt viktiga moment från råvara till färdig produkt.

### Förkunskaper

Kemiteknik kurser och miljökurser i senare årskurser

Kursdel A – närvaro vid lektioner (NÄR1;0,5p) och en seminarieuppgift (SEM1;1,5p). Kursadel B – en skriftlig tentamen, (TEN1;4p) och ett godkänt projektarbete (PRO1;3p). Ovanstående examinationsdelar bedöms och rapporteras var för sig.

### Kurslitteratur

Kursdel A: Stencilerad artikelsamling

Kursdel B: Basic principles and Calculations in Chemical Engineering av David M Himmelblau, (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1996. ISBN:0-13-376666-7 (hft)

Svensk kemiindustri av Lars-Arne Sjöberg (Karlstads Universitet, 1998)

Kompendium i miljöskydd, del 1 ”Ekologi” av Perarvid Skoog m fl. (Industriellt miljöskydd, KTH, 1995).

Kompendium i miljöskydd, del 2 ”Miljöskyddsteknik” av Per Olof Persson och Lennart Nilson (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998). Kompendium i miljöskydd, del 4 ”Miljöeffekter” av Nils Brandt och Fredrik Gröndahl (Industriellt Miljöskydd, KTH, 2000). Stencilsamling ”Piska, morot och predikan – styrmedel inom miljöpolitiken”. (Industriellt Miljöskydd, KTH, 1998).

### Anmälan

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

## 3C1524 Kemisk apparatteknik

Poäng/KTH Credits

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

9

chemical engineering and common work responsibilities of a chemical engineer. The application of mass and energy balances to different systems is a central part of the course. Global and national threats to the environment are given special importance within the chemical engineering context, along with strategies and measures to minimise environmental impact. Topics of the course include the following: chemical industry in Sweden and Europe, products and raw material, the roll of a chemical engineer in research and development, ethics, process chemistry and processes, industrial reactors, chemical unit operations, environmental problems and solutions to them, and energy concerns. In addition, project work aims to increase the student's ability to independently analyse a problem and to critically evaluate the results. The course will give knowledge of the most important issues and tools in Industrial Ecology.

### Syllabus

The course consists of two parts – “Industrial Ecology” and “Chemical Engineering”

Part A – Industrial Ecology. The course consists of one lecture serie about sustainable development and a serie of seminars. The seminar serie is based on a number of articles that are summarised and presented by the participants.

Part B – Introduction to Chemical Engineering.

The course consists of two parts. In the first part, teaches the application of mass and energy balances to different systems encountered in connection with chemical engineering is taught. Fundamental ecological conditions, ecology and the society, important environmental threats and their effects on humans and the ecosystem are also treated, along with tools and measures used to protect the environment. The second part is a project that is performed in groups. The projects consider various chemical processes and give insights into important chemical engineering concepts along the way from raw material to final product.

### Chemical Engineering

Kursansvarig/Coordinator

Luis Moreno, lm@ket.kth.se

**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for** KTEK(K4)  
**Rekommenderad för/Recommended for** CELL(K4), PMBT(K4)  
**Valfri för/Elective for** K4  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for** KEI(I4)  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

Tel. 08-7906412

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 12 h  
 Övningar 18 h  
 Lab 16 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 2**

En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

### Kortbeskrivning

Kursen är inriktad mot djupare förståelse av kemitekniska separationsprocesser.

### Mål

Fördjupade kunskaper om de grundläggande mekanismer som ligger till grund för dimensionering av separationsprocesser samt kunskap om avancerade och förenklade metoder för dimensionering.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar grundläggande förutsättningar och dimensioneringsprinciper för separationsprocesser. En ingående beskrivning och analys ges av några vanliga enhetsoperationer. Härvid behandlas även de grundläggande mekanismerna för dimensionering, mass- och värmeöverföring samt fasjämvikter, samt frågor kring apparaturens praktiska utformning. Kursen omfattar också dimensioneringsmetoder, med ett större mått av empirisk grund, för att beräkna storlek och funktion hos stegapparat och kontinuerlig apparatur för vanliga enhetsoperationer.

Kursen innehåller en separationsuppgift, som utförs i grupper av elever. I denna uppgift skall gruppen för ett givet separationsproblem identifiera en lämplig separationsmetod, utreda dimensionerings-grundande sammanhang, söka rätt på nödvändiga data, samt ställa upp en ingenjörsmässigt adekvat beskrivning för dimensionering. En experimentell laboration med experimentplanering, experimentellt arbete och analys skall genomföras.

### Förkunskaper

Rekommenderat: Kurser i Transportprocesser och energiomvandlingar (3C1715), i Reaktions- och separationsprocesser; (3C1616) och i Transportprocesser, fortsättningskurs (3C1723)

### Påbyggnad

Kemisk apparatteknik, projekteringskurs (3C1941)

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen 3 poäng, godkänd separationsuppgift 2 poäng och godkänt på laborationen 1 poäng.

### Kurslitteratur

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering Vol.1, 6:e upplagan och vol 2, 4:de upplagan, Pergamon Press, Kurskompendium

### Abstract

Advanced course in separation processes.

### Aim

Deeper knowledge of separation processes; fundamentals and basic requirements, principles of operation and design, and knowledge of short-cut and advanced design methods.

### Syllabus

The course comprises fundamentals, basic requirements, and design principles for separation processes. Detailed descriptions and analyses of common unit operations are given. The fundamental mechanisms of phase equilibria and mass and/or heat transport and how the mathematical formulations of these mechanisms can be used in the design are also treated, as well as matters concerning the practical design of apparatus. The course also includes more empirical design methods, primarily for stage apparatus and continuous apparatus for common unit operations.

In an investigation assignment, the group is given a separation problem and is supposed to explore the basis for separation, analyse the most important features influencing the design, find the necessary data and make an adequate description of the design. In one experimental laboratory exercise the group is to plan an experimental programme to solve a given problem, perform experiments and analyse their results.

### Prerequisites

Recommended courses:  
 3C1715. Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics  
 3C1616. Reaction and Separation Engineering  
 3C1723. Transport Phenomena, advanced course

### Follow up

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

## 3C1616 Reaktions- och separationsteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K3                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen omfattar grunderna i reaktionsteknik och enhetsoperationer för studier av kemitekniska system.

### Mål

Kursen ger grunderna i reaktions- och separationsteknik som utgår ifrån samband om kinetik, jämvikt, diffusion, och materiens oförstörbarhet, samt termodynamiska samband för att studera kemitekniska processer för framställning av kemikalier, värme eller elektricitet.

### Kursinnehåll

Grundläggande kinetiska och reaktions-tekniska begrepp. Kinetik för elektrod-reaktioner och den elektrokemiska cellens kinetik. Komplexa reaktioner och system med volymsförändring. Heterogen katalys. Ideala reaktormodeller och modeller för katalytiska reaktorer. Uppehållstidsbegreppen. Grundläggande separationsteknik inriktad på värme- och materieöverföring mellan två faser. Fasjämvikter, begreppet idealt steg och verkningsgrader. Extraktion, absorption och adsorption. Indunstning och torkning. Membranseparationsprocesser och mekaniska separationsprocesser. Orientering om utrustning för separations-teknik och för kemikalieproduktion. Utrustning för gasrening och för värme-växling. Elektrokemiska strömkällor. Val och driftsätt av ideala reaktorer.

### Förkunskaper

Kurserna i de första två åren ska vara väl inhämtade, speciellt Inledande kemiteknik, Kemisk termodynamik, Kemisk dynamik, samt kurserna i matematik.

### Påbyggnad

Kemisk reaktionsteknik, kemisk apparatteknik, fortsättningskurs, kemiteknik

3C1941. Chemical Engineering, Design Course.

### Requirements

Passed written examination, 3 credits, passed separation exercise, 2 credits, and passed laboratory exercise, 1 credits.

### Required Reading

Coulson J.M. and Richardson J. F., Chemical Engineering vol. 1, 6th ed. and vol. 2, 4th ed. , Pergamon Press, Course compendium.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Chemical Engineering and Technology/Chemical Engineering

## Reaction and Separation Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8259

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 30 h

Lab 36 h

Seminarier 16 h

### Abstract

The course comprises the fundamentals of reaction engineering and unit operations for studies of chemical engineering systems.

### Aim

The course gives the fundamentals in reaction and separation engineering, which are based on correlations concerning kinetics, equilibria, diffusion, and the conservation of mass, and thermodynamical correlations to study chemical processes for the production of chemicals, heat or electricity.

### Syllabus

Fundamental kinetic and reaction engineering concepts. Kinetics for electrode reactions. Multiple reactions and systems with volume change. Ideal reactor models and models for catalytic reactors. Residence times and space velocities. Heterogeneous catalysis, enzymatic reactions and bioreactors. Fundamentals in separation engineering directed towards heat and mass transfer between two phases. Phase equilibria and the ideal stage principle. Distillation, absorption, adsorption and extraction., Evaporation and drying. Orientation about crystallisation and membrane separation processes. Orientation about equipment for separation techniques and for production of chemicals. Equipment for gas cleaning and for heat exchange. Electrochemical power sources. Choice and operation of ideal reactors.

– projektlaboration, tillämpad elektrokemi miljökatalys, processkemi, kemiteknik, projektering, fin- och specialkemikalieteknik.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Laborationer (LAB1; 2 p)

Projektuppgift (PRO1; 2 p)

### Kurslitteratur

- Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction engineering. 3<sup>rd</sup> ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., USA, 1999.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1, 6<sup>th</sup> ed., 1999 (köpt i TEO) och Vol. 2, 4<sup>th</sup> ed., 1996
- Behm, M., Lagergren, C. Och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Övningsuppgifter i reaktions- och separationsteknik*, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Diagramsamling*, reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2001.

### Prerequisites

The students should have acquired knowledge from the courses in the first two years, especially Introduction to chemical engineering, Chemical thermodynamics, Chemical dynamics, as well as the courses in mathematics.

### Follow up

Chemical reaction engineering, chemical engineering, intermediate course, chemical engineering, laboratory course, applied electrochemistry, environmental catalysis, process chemistry, chemical engineering, design course, chemical engineering in fine and specialty chemicals

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 credits)

Laboratory course (LAB1; 2 credits)

Project (PRO1; 2 credits)

### Required Reading

- Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction engineering. 3<sup>rd</sup> ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., USA, 1999.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1, 6<sup>th</sup> ed., 1999 (köpt i TEO) och Vol. 2, 4<sup>th</sup> ed., 1996
- Behm, M., Lagergren, C. Och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Övningsuppgifter i reaktions- och separationsteknik*, Inst för kemiteknik, 2001.
- *Diagramsamling*, reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2001.

## 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi

|                                                   |                        |
|---------------------------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K3)     |
| Språk/Language                                    | Swedish and/or English |
| Kurssida/Course Page                              |                        |

|                                                   |                        |
|---------------------------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                                    | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KEI(I4)                |
| Språk/Language                                    | Swedish and/or English |
| Kurssida/Course Page                              |                        |

En kurs av kurserna 3C1422, 3C1524 eller 3C1621 skall läsas

### Kortbeskrivning

### Process Chemistry

#### Kursansvarig/Coordinator

Emilia Björnbom, emilia@ket.kth.se  
Tel. 46 8 790 8256

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 72 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Emilia Björnbom, emilia@ket.kth.se  
Tel. 46 8 790 8256

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 84 h

### Abstract



Metodik för analys av kemitekniska processer.

### Mål

Kursen avser att utveckla färdigheten att analysera och på ett kreativt sätt lösa processkemiska problem.

### Kursinnehåll

Metodik för analys av en kemiteknisk process.

Kemitekniska processer omfattar såväl traditionella oorganiska och petrokemiska processer för framställning av bulkkemikalier, processer för framställning av läkemedel och finkemikalier som nya typer av processer i den tekniska frontlinjen, t ex bränslecellkraftverk och annan tekniskt och miljömässigt avancerad bränsleanvändning. Vid föreläsningar, övningar och studiebesök behandlar vi problematiken inom hela området.

Kursen omfattar en PBI-del, dvs problembaserat inläring i vilken vi arbetar med processerna i frontlinjen. PBI-delen görs i arbetsgrupper. Uppläggning och tidsplanering görs flexibelt enligt gruppens eget önskemål och kan även innehålla laborationer.

### Förkunskaper

De tre första årskursernas ämnen bör vara väl inhämtade.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) 5 h, grupparbete (ÖVN1; 1 p) och PBI (ÖVN2; 2p)

### Kurslitteratur

Kompendium i form av olika avsnitt samt OH – bilder samlade i en A4-pärm.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Kemisk reaktionsteknik

## 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                  |
| Kursnivå/Level                                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K3) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | LTEK(K3), LTEK(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | K3                 |
| Språk/Language                                    |                    |
| Kurssida/Course Page                              |                    |

### Mål

Denna kurs avser att ge eleverna övning i genomförande av och analys av försök med kemiska processsystem i laboratorieskala. I kursen tillämpas tidigare inhämtade kunskaper om fundamentala balansekvationer och kinetiska modeller vid beräkning av kemiska reaktorer. Projektlaborationerna är av sådan art att färdigheter och kunskaper som

Methods for analyses of industrial chemical processes.

### Aim

The aim of the course is to develop skills in analysis and creative solutions of process chemistry problems.

### Syllabus

The course deals with methods for analyses of industrial chemical processes. Industrial chemical processes include traditional inorganic or petrochemical processes for production of bulk chemicals, processes for production of pharmaceutical and fine chemicals as well as new types of processes in the technical front line, such as fuel cell power plant or other environmentally friendly utilization of the fuels. The lectures, the exercises as well as visits to industrial companies deal with the problems above. The course include PBL (problem based learning), in which we work with processes in the technical front lines. The PBL is performed in groups with flexible strategies and time schedules. It may include experimental laboratory work too.

### Prerequisites

Basic courses at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

### Requirements

Participation in the exercises and the PBL and written examination.

### Required Reading

Compendium consisting of selected chapters from books, articles and overhead transparencies all collected in a file.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Division of Chemical Reaction Engineering.

### Chemical Engineering, Laboratory Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Christopher Sylwan, sylwan@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8258

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 2 h  
Lektioner 80 h

### Aim

The aim of this course is to give the students basic knowledge about the design and analysis of chemical reaction processes in laboratory scale. The course applies earlier learned knowledge about mass and energy

inövas genom dessa genom analogier blir användbara vid frågeställningar kring processer som vanligen förekommer i industrin eller i forskningsuppdrag.

### Kursinnehåll

Metoder för mätning av gas- och vätskeflöden, förångning av reaktantvätskor samt temperaturmätning vid laboratoriereaktorer. Val av och driftsätt för kemiska reaktorer. samt härledning av beräkningssamband för dessa. Teknisk katalys. Metodik för processutveckling och processanalys, genom försök i laboratorieskala. Teknisk rapportering.

### Förkunskaper

De grundläggande kemiämnen resp. kemiteknik i första och andra årskursen speciellt fysikalisk kemi -liksom matematik, samt 3C1616 Reaktions- och separationsteknik, ROS i tredje årskursen bör vara väl inhämtade. Det är en fördel om även 3C1715 Transport och energiprocesser, TEO i tredje årskursen är inhämtad.

## 3C1632 Processteknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | LF(K4), MT(K4)    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i kemisk reaktionsteknik, formulering av matematiska modeller inom kemitekniken och deras lösning med hjälp av dator.

### Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper i kemisk reaktionsteknik och färdighet i formulering och analys av matematiska modeller inom kemitekniken. Övningar och datorlaborationer syftar till att ge färdighet i lösning av problem inom den kemiska reaktionstekniken, såväl manuellt som med hjälp av dator.

### Kursinnehåll

Del 1: Teori och problemlösning (2 poäng)

Denna del är uppdelad i fyra huvuddelar, ideala reaktormodeller, heterogena system, icke-ideala reaktor samt datorstödda reaktorberäkningar, bl a processimulering.

Del 2: Hem- och salsproblem (1 poäng)

I kursen ingår övningar i form av hem- och salsproblem som löses i grupper om tre personer. En del av dessa problem är kopplade till datorlaborationerna.

Del 3: (2 poäng)

Datorlaborationerna utförs i grupper om tre personer. Speciellt skall de ge studenterna tillfälle att träna hela kedjan att från ett problem inom kemisk reaktionsteknik formulera ett matematiskt problem, välja numeriska algoritmer, beräkningsmetoder och datorprogramvara, samt genomföra datorberäkningarna i datorsalen. Det ingår också en större avslutande uppgift

balances and kinetic models for calculation on chemical reactors. The laboratory course is such that skills and knowledge gained is useful by analogy when solving problems typical for the chemical industry or for research.

### Syllabus

Methods for measurement of flows of gas and liquids, vaporisation of reactant liquids as well as measuring of temperatures in laboratory reactors. Choice of type and of running conditions of chemical reactors and derivation of their model equations. Technical analysis. Methods for process development and analysis, by experiments in laboratory scale. Writing of technical reports.

### Prerequisites

Basic courses at undergraduate level in chemistry (primarily physical chemistry) and mathematics. Also basic reaction engineering and mass and energy transport phenomena.

## Chemical Reaction Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Pehr Björnbo, pehr@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8255

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 16 h

Övningar 24 h

Lab 34 h

### Abstract

Enhanced understanding of the theory of chemical reactors.

### Aim

The aim of the course is to give the students an enhanced understanding of the theory of chemical reactors.

### Syllabus

Calculations and solution of problems related to chemical reactor systems, with and without computer support.

### Prerequisites

Basic course at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

### Requirements

Computer exercises, including a written report and an oral presentation. Written examination.

### Required Reading

H. Scott, Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, 2nd ed, 1992. Special material from the division.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Department of Pulp and Paper Technology.

av en mer öppen typ. Uppgiften antas given av en chef på en tänkt arbetsplats och resultaten skall ges i form av en fullfjädrad teknisk rapport, som speciellt skall innehålla klara och väl motiverade rekommendationer om åtgärder till chefen. De datorresurser som används i kursen är MATLAB och det kommersiella processimuleringsprogrammet APEN PLUS (TM) med Model Manager.

### Förkunskaper

Samtliga kurser i de tre första årskurserna på Kemiteknikutbildningen bör vara väl inhämtade. Kunskaper motsvarande Kemisk teknologi, allmän kurs och Numeriska metoder.

### Kursfordringar

Godkänt resultat på skriftlig tentamen (2 poäng)

Godkänt resultat på hem- och salsproblem (1 poäng)

Godkända datorlaborationer samt deltagande i obligatoriska seminarier (2 poäng)

### Kurslitteratur

Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, 2nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.N., USA, 1992. ISBN 0-13-253220-4.  
Kompendier och kompletterande kursmaterial.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

## 3C1633 Kemisk reaktionsteknik

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KTEK(K4)          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i kemisk reaktionsteknik, formulering av matematiska modeller inom kemitekniken och deras lösning med hjälp av dator.

### Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper i kemisk reaktionsteknik och färdighet i formulering och analys av matematiska modeller inom kemitekniken. Övningar och datorlaborationer syftar till att ge färdighet i lösning av problem inom den kemiska reaktionstekniken, såväl manuellt som med hjälp av dator.

### Kursinnehåll

Del 1: Teori och problemlösning (2 poäng)

Denna del är uppdelad i tre huvuddelar, ideala reaktormodeller, heterogena system, samt icke-ideala reaktor.

Del 2: Hem- och salsproblem (2 poäng)

I kursen ingår övningar i form av hem- och salsproblem som löses i grupper om tre personer. En del av dessa problem är kopplade till datorlaborationerna.

Del 3: Datorlaborationer och öppna problem (2 poäng)

## Chemical Reaction Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Pehr Björnbo, pehr@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8255

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 16 h

Övningar 24 h

Lab 34 h

### Abstract

Enhanced understanding of the theory of chemical reactors including formulation of mathematical models and their solution by means of computers.

### Aim

The aim of the course is to give the students an enhanced understanding of the theory of chemical reactors and enhanced skill in formulation and analysis of mathematical models in chemical engineering. The exercises and the computer laboratory exercises aim to enhance problem solving skills both with and without computer usage.

### Syllabus

Calculations and solution of problems related to chemical reactor systems, with and without computer support.  
Part 1: Theory and problem solving (2 credits)  
There are three sections in this part, ideal reactor models, heterogeneous

Datorlaborationerna utförs i grupper om tre personer. Speciellt skall de ge studenterna tillfälle att träna hela kedjan att från ett problem inom kemisk reaktionsteknik formulera ett matematiskt problem, välja numeriska algoritmer, beräkningsmetoder och datorprogramvara, samt genomföra datorberäkningarna i datorsalen. Det ingår också en större avslutande uppgift av en mer öppen typ. Uppgiften antas given av en chef på en tänkt arbetsplats och resultaten skall ges i form av en fullfjädrad teknisk rapport, som speciellt skall innehålla klara och väl motiverade rekommendationer om åtgärder till chefen. De datorresurser som används i kursen är MATLAB och det kommersiella processsimuleringsprogrammet APEN PLUS (TM).

### Förkunskaper

Samtliga kurser i de tre första årskurserna på Kemiteknikutbildningen bör vara väl inhämtade. Kunskaper motsvarande Reaktions- och separationsteknik, allmän kurs och Numeriska metoder.

### Kursfordringar

Godkänt resultat på skriftlig tentamen (2 poäng) Godkänt resultat på hem- och salsproblem (2 poäng) Godkända datorlaborationer samt deltagande i obligatoriska seminarier (2 poäng)

### Kurslitteratur

Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.N., USA, 1999.&nbsp;   Kompendier och kompletterande kursmaterial.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Kemiteknik, Kemisk Reaktionsteknik

## 3C1651 Miljökatalys

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                  |
| Kursnivå/Level                                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K4) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | MILG(K4)           |
| Valfri för/Elective for                           | K4                 |
| Språk/Language                                    | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page                              |                    |

### Kortbeskrivning

Kursen ger detaljerade kunskaper om modern teknologi för att begränsa emissioner med katalytiska metoder. Kursen innefattar ämnen som t ex karakterisering av emissioner, hälsoeffekter, bildning av föroreningar, testcykler, emissionslagstiftning, bränslets inflytande på emissionerna, avgaskatalysatorer för olika typer av fordon drivna av både konventionella

system and non-ideal reactors.

Part 2: Home and classroom problems (2 credit)

In this course there are exercises in the form of home and classroom problems that are solved by groups of three students each. Some of those problems are coupled to the computer laboratory exercises.

Part 3: Computer laboratory exercises and open ended problems

Computer laboratory exercises are carried out by groups of three students. By this the students are to exercise the whole chain from a problem in chemical reaction engineering formulating a mathematical problem, choosing numerical algorithms, calculational methods and computer software, and doing the computer calculations in the computer classroom. There is also a final bigger assignment of a more open ended type. Computer programs available for this course include MATLAB and the process simulation software ASPEN PLUS.

### Prerequisites

Basic course at undergraduate level in chemistry and chemical engineering.

### Requirements

Home- and classroom problems. Computer exercises, including a written report and an oral presentation. Written examination.

### Required Reading

H. Scott, Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed, 1999.&nbsp;   Special material from the division.

### Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).

Exam: Department of Chemical Engineering and Technology, Chemical Reaction Engineering

### Environmental Catalysis

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars Pettersson, larsp@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8259

#### Kursuppläggnig/Time Period 3

Föreläsningar 30 h

### Abstract

The course gives an in-depth knowledge of modern emission reduction technologies using catalytic methods. The course includes subjects such as characterization of emissions, health effects, pollutant formation, test cycles, emission standards, influence of

och alternativa drivmedel (inklusive otto-, diesel- och GDI-motorer), rening av emissioner från stationära källor (VOC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>), katalytisk förbränning för gasturbintillämpningar, tillverkning av drivmedel med låg svavel- och aromathalt, vätgasgenerering för bränslecellfordon, katalys för miljövänlig produktion av finkemikalier, rening av ozon i flygplan och bilar, marknadsaspekter, samt grön produktion.

## Mål

Att förse studenterna med färdigheter i att kreativt lösa luftföroreningsproblem i industri och samhälle.

## Kursinnehåll

Kursen ger en översikt av kemiska processer som utnyttjar katalysatorer för att begränsa emissionerna av miljömässigt oacceptabla föreningar och kursen behandlar även processer som eliminerar bildningen av dessa substanser. En speciell tyngdpunkt kommer att ligga på begränsning av emissioner från mobila källor. Nya och framväxande katalysatorteknologier ägnas ett speciellt intresse. Föreläsningar behandlar de övergripande avsnitten, medan detaljerade studier kommer att utföras i handledda seminarieuppgifter. Uppgifterna behandlar aktuella verklighetsanknutna problem. Dessa redovisas sedan muntligt vid seminarier och skriftligt i rapportform.

## Förkunskaper

3C1616 Reaktions- och separationsteknik, 7p för K3 och I3 eller 4F1430 Förbränningsmotorteknik ak, 4 p för B4, I3, M4 och T4 eller 4F1431 Förbränningsmotorteknik fk, 6 p, för B4, I4, M4 och T4 eller motsvarande kunskaper

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen, 2 p  
Seminarieuppgifter, 2 p

## Kurslitteratur

Heck, R.M. and Farrauto, R.J., *Catalytic Air Pollution Control*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1995, kompletterat med utdelade aktuella vetenskapliga artiklar.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

fuel on emissions, exhaust gas catalysts for different kinds of vehicles, control of stationary emissions (VOC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>), catalytic combustion, production of motor fuels with low content of sulfur and aromatics, hydrogen generation for fuel cell vehicles, catalysis for clean production of fine chemicals, abatement of ozone in airplanes and cars, market aspects, and green production.

## Aim

To provide the students with skills to creatively solve air pollution problems in industry or in the society.

## Syllabus

The course gives an overview of chemical processes that employ catalysts to control the emissions of environmentally unacceptable compounds and the course also covers processes which eliminate the formation of such substances. A special emphasis will be put on abatement of emissions from mobile sources. New and emerging catalytic technologies will be given special attention. The general concepts will be covered in lectures, while detailed studies will be performed in supervised seminar exercises. The exercises cover current problems in industry or in the society. These will be presented orally at seminars as well as in a report.

## Prerequisites

3C1616 Reaction and separation engineering, 7 credits for K3 or 4F1430 Combustion Engines, general course, 4 credits for B4, I3, M4 and T4 or 4F1431, Combustion Engines, advanced course, 6 credits, for B4, I4, M4 and T4 or corresponding knowledge.

## Requirements

Written exam, 2 credits  
Seminar assignments, 2 credits

## Required Reading

Heck, R.M. and Farrauto, R.J., *Catalytic Air Pollution Control*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1995, supplemented with hand-outs of recent scientific papers.

## Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

## Computational project in Chemical Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Pehr Björnbom, pehr@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8255

**Kursuppläggnings/Time Period 4**  
Projektuppgift 100 h

## 3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | KMOD(K4)          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs speciellt för kemiteknikinriktningen Kemisk modellering, kemiteknisk profil, där ett beräkningsprojekt genomförs.

### Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper i att genomföra ett större beräkningsprojekt från problemdefinition, formulering av problemet i matematiska termer, val av numeriska metoder och datorprogram, planering av beräkningsarbetet samt generering av, slutledningar från och rapportering av resultaten.

Dessutom

- Att kunna utvidga sina kunskaper för att angripa problem inom nya områden och med nya beräknings-verktyg
- Att kunna skaffa sig nödvändig information och använda den på ett ingenjörsmässigt sätt
- Att ge självförtroende för att kunna angripa komplicerade problem och ta ansvar för att arbetet ger rimliga resultat
- Att träna arbete i grupp, muntlig och skriftlig kommunikationer

### Kursinnehåll

Deltagarna i kursen får välja mellan några olika beräkningsprojekt som avser problem från industri- eller universitetsvärlden. Informationshämtning och studier avseende det problemområdet, de lösningsmetoder och datorverktyg som krävs för den valda uppgiften. Muntlig, skriftlig och webbaserad presentation av resultaten.

### Förkunskaper

Kurser motsvarande kemiteknik-inriktningen Kemisk modellering, kemiteknisk profil.

### Kursfordringar

Godkänt beräkningsprojekt inklusive seminarium och datorprogrampresentationer (5 p).

### Kurslitteratur

Anpassad till projektuppgifterna.

### Abstract

Advanced level, computational project specially suitable for Chemical Engineering – Chemical Modelling, Chemical Engineering profiles.

### Aim

To give students enhanced understanding of Chemical Engineering computations, understanding and ability to analyse and solve complicated computational problems including problem definition, formulation of the problem in mathematical terms, choosing suitable numerical procedure and computer software, scheduling and generating the computational procedure and reporting the results and conclusions.

- The ability to extend students own knowledge to handle new problems in new areas using different computational instruments.
- The ability to find, adopt and apply the necessary information in a suitable manner.
- Acquire the self confidence needed to handle complicated problems and take the responsibility to deliver reasonable results.
- Improve the ability to work in groups, and in oral and written communication.

### Syllabus

Choose a computational assignment concerning an industrial or academic problem. Data collection, background studies required to understand the problem, problem

### Prerequisites

Courses equivalent to Chemical Engineering – Chemical Modelling Chemical Engineering profile.

### Requirements

Approved computational assignment including seminar and computer program presentations (5 p).

### Required Reading

Adopted to assignments.

## 3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K3                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

En grundkurs om transportprocesser och energiomvandlingar inom

## Transport Phenomena and Engineering Thermodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Joaquin Martinez, jmc@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6570

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 28 h  
Övningar 40 h  
Lab 12 h  
Seminarier 6 h  
Datorlaboration 12 h

### Abstract

A basic course about transport

kemitekniken.

### Mål

Målet är att eleven efter avslutad kurs skall ha en god kunskap och förståelse för de viktigare aspekterna kring transportprocesser och energiomvandlingar inom kemitekniken.

### Kursinnehåll

Kursen ger en introduktion till två områden som är av grundläggande betydelse för kemitekniken. Det ena området är energiomvandlingar som behandlar första och andra huvudsatsens tillämpning inom kemitekniken. Det andra området är transportprocesser som behandlar transport av impuls, värme och materia – de bakomliggande mekanismerna och hur dessa mekanismer utnyttjas inom kemitekniken, i apparatur såsom destillationskolonner, filter och kemiska reaktorer, men även inom andra områden.

### Förkunskaper

Särskilt kurserna i fysikalisk kemi och matematik bör vara väl inhämtade.

### Påbyggnad

Teknisk strömningslära, fortsättningskurs, 3C1722

Industriella energiprocesser, 3C1422

Övriga kemitekniska fortsättningskurser

Doktorandkurser inom transportprocesser och energiomvandlingar.

### Kursfordringar

Slutlig tentamen: 3 poäng

Godkända gruppuppgifter: 4 poäng

## 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           |                                        |
| Kursnivå/Level                                    | 7,                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K3)                     |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K4), MAKE(K3), PMBT(K3), PMBT(K4) |
| Valfri för/Elective for                           | K3, K4                                 |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                      |
| Kurssida/Course Page                              |                                        |

### Kortbeskrivning

Fördjupande kurs i impuls-, värme- och materieöverföring.

### Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper i impuls-, värme- och materieöverföring av vikt för tillämpningar inom kemitekniken.

### Kursinnehåll

- Impulstransport mellan olika faser.
- Gränsskiktsteori.

phenomena and engineering thermodynamics in chemical engineering.

### Aim

After the course the student has acquired a good knowledge about the more important aspects of transport phenomena and engineering thermodynamics in chemical engineering.

### Syllabus

The course covers two fundamental areas in chemical engineering. One is engineering thermodynamics in which the application of the first and the second law of thermodynamics in chemical engineering is dealt with. The second is transport phenomena which deals with transport of momentum, energy and mass – the underlying mechanisms and how these are exploited in chemical engineering equipment like distillation columns, filters and chemical reactors, but also in other areas.

### Prerequisites

Especially the courses in physical chemistry and mathematics should be well acquired.

### Follow up

Transport phenomena, advanced course  
Industrial Energy Processes  
Other advanced courses in chemical engineering  
PhD courses in transport phenomena and in engineering thermodynamics

### Requirements

Written exam: 3 credits

Group projects: 4 credits

### Transport Phenomena, advanced course

#### Kursansvarig/Coordinator

Joaquin Martinez, jmc@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6570

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Seminarier 6 h

Datorlaboration 12 h

### Abstract

Advanced course covering momentum, heat and mass transfer.

### Aim

To give the students advanced knowledge of momentum, heat and mass transfer of importance to applications

### Syllabus

The course covers:

- Interface momentum transfer.
- Boundary layer theory.

- Strömning kring partiklar, droppar och bubblor.
- Tvåfasströmning.
- Instationär värmeöverföring.
- Värmetransport vid strömning kring kroppar.
- Instationär materietransport.
- Inledning till flerkomponentdiffusion och inverkan av andra drivande krafter.
- Materietransport genom membran och i partiklar.
- Materieöverföring över fasgränssytor.
- Analogier och gränsskiktsteori för värme- och materietransport.

### Förkunskaper

3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar.

### Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter, 2,5 poäng. Tre kontrollskrivningar, eller en skriftlig tentamen, 2,5 poäng.

### Kurslitteratur

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2000, och vol. 2, 4:de upplagan, Butterworth Heinemann, 1996.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Teknisk strömningslära

## 3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik

|                                                   |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | LTEK(K4)                                                                                                      |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KTEK(K4)                                                                                                      |
| Valfri för/Elective for                           | PMBT(K4)                                                                                                      |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish/Engelska/English                                                                            |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.ket.kth.se/courses/3c1781/index.html">http://www.ket.kth.se/courses/3c1781/index.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar processer, framförallt separationsprocesser, som är av intresse vid produktion av fin- och specialkemikalier inklusive läkemedelssubstanser.

### Mål

Fördjupade kunskaper om processer, särskilt separationsprocesser, för produktion av fin- och specialkemikalier.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar framför allt separationsprocesser, av intresse vid produktion av läkemedelssubstanser samt fin- och specialkemikalier. Kursen fokuserar på satsvisa förfaranden och processer i omrörd tank, och beaktar att samma utrustning ofta används för flera olika enhetsoperationer och för produktion

- Flow around particles, droplets and bubbles.
- Two-phase flow.
- Stationary heat transfer.
- Heat transfer around bodies.
- Unsteady diffusion.
- Interface mass transfer.
- Multicomponent diffusion.
- Mass transfer in membranes and electrolyte solutions.

Analogies between momentum, heat and mass transfer. Boundary layer theory applied to heat

### Prerequisites

3C1715 Transport phenomena and engineering thermodynamics

### Requirements

Continuous assessment, 2,5 credits. Three examinations during the course or a final written examination, 2,5 credits.

### Required Reading

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6th ed, Butterworth Heinemann, 2000 and, vol 2, 4th ed., Butterworth Heinemann, 1996.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Division of Transport phenomena.

## Chemical Engineering in Fine and Specialty Chemicals

### Kursansvarig/Coordinator

Marketta Uusi-Penttilä,  
[marketta@ket.kth.se](mailto:marketta@ket.kth.se)  
Tel. + 46 8 790 8228

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Övningar 12 h  
Lab 27 h  
Lektioner 56 h

### Abstract

The course deals with processes, especially separation processes, that are used in production of fine and specialty chemicals including pharmaceuticals.

### Aim

In-depth understanding of processes, particularly separation processes, used in the production of pharmaceuticals and fine chemicals.

### Syllabus

The course deals with processes, especially separation processes, that are used in production of pharmaceuticals and fine and specialty chemicals. The course focuses on batch processing and agitated tank operations, in multipurpose, multiproduct plants with



av ett flertal olika produkter. Tonvikten ligger på de fysikalisk-kemiska och processmässiga möjligheterna att framställa en produkt med önskvärd kvalitet. Med denna utgångspunkt omfattar kursen bland annat en ingående beskrivning och analys av destillation, kristallisation, omrörning, torkning, extraktion, filtrering och kromatografi. Tre st laborationer och fyra st förståelseproblem skall utföras i grupp. Varje laboration omfattar att formulera en försöksplan för ett givet problem, utföra experiment och analysera resultatet. Förståelse problem kan anses som torrlaborationer.

### Förkunskaper

Rekommenderade förkunskaper:

3C1616 Reaktions- och separationsteknik

3C1715 Transportprocesser och energiomvandling

3C1723 Teknisk strömningslära

### Kursfordringar

Godkänd tentamen 3 poäng, godkända laborationer och godkända rapporter 2 poäng.

### Kurslitteratur

Kompendier och särtryck.

Coulson & Richardson, Chemical Engineering, vol 1 och 2, 4<sup>th</sup> ed. Pergamon Press, 1993 eller 1996.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

## 3C1784 Läkemedelsteknik

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | LTEK(K4)          |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLE(K3)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

Föreläsningar i Stockholm (KTH), laborationer i Uppsala (BMC)

*Lectures are given in Stockholm (KTH) and laboratory work in Uppsala (Biomedical centre).*

### Kortbeskrivning

Grundkurs i läkemedelsformulering och framställning av läkemedelsformer.

### Mål

Studenterna skall efter genomgången kurs ha tillägnat sig grundläggande kunskaper om preformulering och formulering av läkemedel, farmaceutiska enhetsoperationer samt framställning, förpackning och kvalitetskontroll av läkemedelsberedningar.

emphasis on the influence of physico-chemical and processing conditions on process result and product properties. The course gives a detailed description and analysis of the destillation crystallization, and mixing, drying, extraction, filtration and chromatography under these conditions. Three laboratory exercises and four "understanding problems" are to be carried out as group projects. Each exercise includes to design an experimental plan to solve a given problem, laboratory work and analysis of results. "Understanding problems" can be seen as dry laboratories.

### Prerequisites

Recommended courses:

3C1616 Reaction and Separation Engineering

3C1715 Transport Phenomena and

Engineering Thermodynamics

3C1723 Transport Phenomena, advanced course

### Requirements

Written examination, 3 credits, passed laboratory exercises and passed reports 2 credits.

### Required Reading

Course compendium and handouts.

Coulson & Richardson, Chemical Engineering, vol 1 och 2, 4<sup>th</sup> ed. Pergamon Press, 1993 or 1996.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena.

## Pharmaceutical Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Ragnar Ek, ragnar.ek@farmaci.uu.se  
Tel. 018-471 4112

Marketta Uusi-Penttilä,

marketta@ket.kth.se

Tel. + 46 8 790 8228

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 10 h

Lab 25 h

### Abstract

Basic course in drug formulation and manufacturing of pharmaceutical dosage forms.

### Aim

During the course the students will acquire basic knowledge of preformulation and formulation of drugs, pharmaceutical unit operations and manufacturing, packaging and quality control of pharmaceutical dosage forms.

## Kursinnehåll

Under kursen behandlas:

- för läkemedelsformulering viktiga kemiska läkemedelsegenskaper och hur dessa karakteriseras
- utformningsprinciper för de vanligaste läkemedelsformerna samt läkemedelsfrisättning
- hjälpämnen och deras funktion i läkemedelsberedningar
- viktiga farmaceutiska enhetsoperationer
- framställning och förpackning av läkemedelsberedningar
- kvalitetskontroll av läkemedelsberedningar och kvalitetssäkring av läkemedelstillverkning.

## Påbyggnad

3FG150

3FK070

## Kursfordringar

Godkänd tentamen 3 p, godkända övningar och laborationer 2 p.

## Kurslitteratur

Aulton M.E., Pharmaceutics - The Science of Dosage Form Design, Churchill Livingstone, Edinburgh 1988.

Aldern, G., Björk, E., Castensson, S., Johansson, M.E., och Waltersson, J.O., Utformning av läkemedel, Apoteket AB, Stockholm, 200

Ek Ragnar, Fasta läkemedelsformer - formulering, tillverkning och karakterisering, Läkemedelsakademien

>

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik

## Övrigt

Föreläsningar i Stockholm (KTH), laborationer i Uppsala (BMC)

## Syllabus

The course includes:

- chemical properties of drugs of importance to drug formulation, and how these are characterized
- principles of drug formulation and the release of drugs from pharmaceutical dosage forms
- excipients and their properties
- important pharmaceutical unit operations
- manufacturing and packaging of pharmaceutical dosage forms
- quality assurance and quality evaluation

## Follow up

3FG150 Advanced drug formulation and pharmaceutical technology, 3FK070 Transport phenomena and polymer systems

## Requirements

Examination, 3 credits.

Laboratory work, 2 credits.

## Required Reading

Aulton M.E., Pharmaceutics - The Science of Dosage Form Design, Churchill Livingstone, Edinburgh 1988. Aldern, G., Björk, E., Castensson, S., Johansson, M.E., och Waltersson, J.O., Utformning av läkemedel, Apoteket AB, Stockholm, 200 Ek Ragnar, Fasta läkemedelsformer - formulering, tillverkning och karakterisering, Läkemedelsakademien

## Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena.

## Other

Lectures are given in Stockholm (KTH) and laboratory work in Uppsala (Biomedical centre)

## 3C1786 Farmaceutisk biovetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A - F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LTEK(K3)          |
| Valfri för/Elective for         | K3                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Orienterande kurs i läkemedelsadministrering, farmakologi och farmakokinetik.

## Pharmaceutical Bioscience

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Lennernäs,  
hans.lennernaes@biof.uu.se  
Tel. + 46 18 471 4317  
Marketta Uusi-Penttilä,  
marketta@ket.kth.se  
Tel. + 46 8 790 8228

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Lab 4 h

## Abstract

Basic course in drug administration, pharmacology and pharmacokinetics.

## Mål

Studenterna skall efter genomgången kurs ha tillägnat sig grundläggande kunskaper i fysiologi om administrering av läkemedel, läkemedels verkningsmekanismer samt upptag i och elimination av läkemedel ur kroppen.

## Kursinnehåll

Under kursen behandlas:

- administreringsvägar och administreringssätt för läkemedel
- verkningsmekanismer för läkemedel och biverkningar
- absorption, distribution, metabolism och elimination för läkemedel
- biotillgänglighet och bioekvivalens.
- grundläggande fysiologi (hjärt-kärlsystem, nervsystem, lever och njure)

## Kursfordringar

Godkänd tentamen 3,5 p, godkänd datorlaboration 0,5p.

## Kurslitteratur

Ashton, M., Grunderna i biofarmaci/farmakokinetik, Institutionen för farmaci, Uppsala universitet 1984.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Kemiteknik

## 3C1823 Tillämpad elektrokemi

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3), KTEK(K4) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | MAKE(K3), MOLE(K3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page                              |                    |

## Kortbeskrivning

Elektrokemins teorier och dess tillämpningar i elektrokemiska strömkällor och industriella elektrolytiska processer.

## Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper om elektrodprocessers kinetik, materietransport i elektrokemiska system samt elektrokemins tillämpningar inom elektrokemiska strömkällor och industriella, elektrolytiska processer. Kursen syftar även till att ge grundläggande färdigheter i beräkningar av tekniska, elektrokemiska system och i experimentella elektrokemiska metoder.

## Kursinnehåll

Det elektrokemiska dubbelskiktet, elektrodkinetik, materietransport, elektrokemiska system, elektrokatalys. Utformning av elektrokemiska celler, strömfördelning. Porösa elektroder. Översikt över elektrokemiska processer och strömkällor.

## Aim

During the course the students will acquire basic knowledge of drug administration, the mechanisms of drug action, absorption, distribution and elimination of drugs.

## Syllabus

The course includes:

- routes of drug administration and administration procedures
- mechanics of drug action and toxic reactions
- absorption, distribution, metabolism and elimination of drugs
- bioavailability and bioequivalence

## Requirements

Examination, 3.5 credits, computer laboratory, 0.5 credits.

## Required Reading

Ashton, M., Grunderna i biofarmaci/farmakokinetik, Institutionen för farmaci, Uppsala universitet 1984.

## Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Chemical Engineering and Technology/Transport Phenomena

## Applied Electrochemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindbergh,  
goeran.lindbergh@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8143

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

Lab 15 h

## Abstract

Electrochemistry and its applications in electrochemical power sources and industrial electrolytic processes.

## Aim

The course intends to give the students deepened knowledge of the theories of electrode kinetics, mass transfer in electrochemical systems and the applications of electrochemistry in electrochemical power sources and industrial electrolytic processes. The course aims also at giving basic skills in the calculations of technical-electrochemical systems and in the use of experimental electrochemical methods.

## Syllabus

The electrochemical double layer, electrode kinetics, mass transfer in electrochemical systems,

Laborationerna exemplifierar grundläggande experimentell metodik samt elektrokemiska processer och strömkällor.

### Förkunskaper

Kurs 3C1616 Reaktions- och separationsteknik eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig och muntlig tentamen, 3 poäng. Godkänd laborationskurs, 1 poäng. Tre obligatoriska hemuppgifter samt en gruppuppgift, 1 poäng.

### Kurslitteratur

Carl H Hamann, Andrew Hamnett, Wolf Vielstich, "Electrochemistry", Wiley-VCH. Utdelade särtryck.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Tillämpad elektrokemi

electrocatalysis. Design of electrochemical reactors, current distribution. Porous electrodes. Survey of electrochemical processes and power sources. Experimental techniques.

### Prerequisites

3C1616 Reaction and Separation Engineering or any corresponding course.

### Requirements

Written and oral examination, 3 credits. Laboratory work including written reports, 1 credit. Homework assignments and one group assignment, 1 credit.

### Required Reading

Carl H. Hamann, Andrew Hamnett, Wof Vielstich, "Electrochemistry", Wiley-VCH. Lecture handouts.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Applied Electrochemistry, Dept of Chemical Engineering and Technology

## 3C1833 Metallers korrosion

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | KT(K4)            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupad teori för metallers korrosion, metoder för korrosionsskydd, korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

### Mål

Att ge de studerande fördjupade kunskaper om teorin för metallers korrosion i olika miljöer, en ingående belysning av såväl teoretiska som praktiska frågor beträffande korrosionsskydd samt en genomgång av förekommande metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

### Kursinnehåll

Fördjupad teori för metallers korrosion i vatten och vattenlösningar, i jorden och i atmosfären samt i torra gaser. Speciell teori för olika korrosionstyper. Fördjupad kurs i teoretiska och praktiska frågor beträffande korrosionsskydd, speciellt för industriella, processkemiska anläggningar. Metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.

### Kursfordringar

Skriftlig (TEN1;3p) tentamen, (SEM1;1p) seminarier 1 poäng.

### Kurslitteratur

P.A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion", MacMillan, N.Y. 1992

### Corrosion of Metals

### Kursansvarig/Coordinator

Jaak Berendson, jaak@admin.kth.se  
Tel. +46 8 790 7028

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h  
Seminarier 8 h

### Abstract

Deepened theory for the corrosion of metals, methods for corrosion protection, corrosion testing and monitoring.

### Aim

To give the students a deeper knowledge of the theory of corrosion of metals in different environments, theoretical and practical aspects of corrosion protection and methods for corrosion testing and monitoring.

### Syllabus

Extended theory of corrosion of metals in water and aqueous solutions, in earth and in the atmosphere as well as in dry gases. Special theories for different corrosion types. Theoretical and practical aspects of corrosion protection, particularly for industrial chemical processes. Methods for corrosion testing and monitoring.

### Requirements

Written or oral examination, 4 credits. Seminars 1 credit.

### Required Reading

P.A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion", MacMillan, N.Y. 1992.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för kemiteknik, Tillämpad elektrokemi

## Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB)  
Exam: Applied Electrochemistry, Dept  
of Chemical Engineering and  
Technology.

## 3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | K3                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | IEKO(K1)          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | K2                |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

## Oral and Written Presentation for Chemists

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6526  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

## Kortbeskrivning

Kursen är en valfri TMS-kurs som kan läsas av K-teknologer integrerat med obligatoriska kemi- och kemiteknikkurser. Kursen består av fyra delmoment som vardera omfattar 1 poäng.

## Mål

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

## Kursinnehåll

Kursen i presentationsteknik läses integrerat med obligatoriska kurser i kemi- och kemiteknik. Kursen består av fyra moment om 1 poäng som vardera läsas integrerat med en kemi- eller kemiteknikkurs. I varje moment ges undervisning i form av föreläsningar och/eller övningar med obligatorisk närvaro men huvuddelen av arbetsinsatsen består av praktiska övningar med återkoppling. På kursen ges inga graderade betyg och examinationen sker i form av muntliga seminariepresentationer och inlämnade skriftliga rapporter där sakinnehållet utgörs t ex av egna laborationsresultat.

Moment 1: Skriftlig presentation integrerad med projektuppgiften i Inledande kemiteknik under vt i år 1.

Moment 2: Muntlig presentation integrerad med laborationskursen i Organisk kemi 2 i år 2.

Moment 3: Presentation av en poster i samband med kursen i

## Aim

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

## Requirements

Written report in Swedish (INL1)  
Oral presentation (SEM1)  
Poster presentation (SEM2)  
Written report in English (INL2)

## Registration

Course: International Coordinator,  
Students' Office for Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biotechnology (Kansli KKB), KTH

Polymerteknologi i åk 3.

Moment 4: Skriftlig presentation integrerad med projektuppgift i Reaktions- och separationsteknik i åk 3.

### Kursfordringar

Skriftlig rapport på svenska (INL1)

Muntlig presentation på svenska (SEM1)

Posterpresentation (SEM2)

Skriftlig rapport på engelska (INL2)

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

## 3C1941 Kemiteknik, projektering

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 10              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 15              |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KTEK(K4)        |
| Språk/Language                                    | Swedish/English |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Kortbeskrivning

Arbete i projektform med en teknisk och ekonomisk analys i form av en förprojektering av ett större projekt inklusive träning i muntlig och skriftlig kommunikation.

### Mål

- att ge bredare kunskaper och att utveckla färdigheten om hur olika processer kan kombineras till processsystem, samt genomföra en förprojektering av detta system. En förprojektering innebär en teknisk och ekonomisk analys.
- att se miljöaspekter som en integrerad del av systemanalysen
- att kunna skaffa sig nödvändig information och använda den på ett ingenjörsmässigt sätt
- att ge självförtroende för att kunna angripa komplicerade problem och ta ansvar för att arbetet ger rimliga resultat
- att träna arbete i grupp, muntlig och skriftlig kommunikation

### Kursinnehåll

Diskussioner av frågeställningar i samband med arbete i grupp, arbete i projektform samt om projektering av anläggningar. Systemanalys. Optimering. Kostnadsberäkningar (cost engineering). Utformning och dimensionering av kemitekniska system. Känslighetsanalys. Materialfrågor. Säkerhetsfrågor. Miljöfrågor.

### Förkunskaper

De tre första årskurserna på kemiteknikutbildningen bör vara väl inhämtade, liksom två fortsättningskurser inom kemiteknik.

### Kursfordringar

En projekteringsuppgift (PRO1; 10 p)

### Kurslitteratur

Kursmaterial delas ut vid kursstarten.

### Chemical Engineering, Design Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Alvfors, per.alvfors@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6526

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 40 h

Övningar 120 h

### Abstract

Work in a project organization conducting a technical and economic analysis in the form of a study estimate of a large project including skill training in oral and written presentation and communication.

### Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

### Syllabus

Discussions on relevant items concerning work in a group, work in a project and the art of making a study estimate. System analysis. Optimization. Cost engineering. Design and sizing of systems based on chemical processes. Sensitivity analysis. Constructing material. Safety issues. Environmental aspects.

### Prerequisites

The courses from the first three years in

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

the chemical engineering program as well as two advanced chemical engineering courses.

### Requirements

Continual assessments (PRO1; 10 credits)

### Required Reading

To be distributed during the course.

### Registration

Course: International Coordinator, Students' Office for Chemistry, Chemical Engineering and Biotechnology (Kansli KKB)

## 3C4320 Projektarbete

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits              | 3   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5 |
| Kursnivå/Level                 | D   |
| Betygsskala/Grading, KTH       |     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |     |
| Språk/Language                 |     |
| Kurssida/Course Page           |     |

## Project in Environmental Technology

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 2, 3

### Mål

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

### Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

## 3C4350 Miljöskyddsteknik

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits              | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5 |
| Kursnivå/Level                 | C   |
| Betygsskala/Grading, KTH       |     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |     |
| Språk/Language                 |     |
| Kurssida/Course Page           |     |

## Environmental Technology

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 1, 2  
Föreläsningar 25 h

### Mål

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results

### Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into

- to train working in a group, and oral and written communication

- the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

### 3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier

Poäng/KTH Credits 5  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
 Kursnivå/Level C  
 Betygsskala/Grading, KTH  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
 Språk/Language  
 Kurssida/Course Page

### Environmental Impact and Environmental Strategies

Kursansvarig/Coordinator  
 Kursuppläggnings/Time Period 3, 4  
 Föreläsningar 25 h

#### Mål

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

#### Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

### 3C4360 Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling

Poäng/KTH Credits 5  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 7.5  
 Kursnivå/Level B  
 Betygsskala/Grading, KTH  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
 Språk/Language  
 Kurssida/Course Page

### Agenda 21 - Conditions for a Sustainable Development

Kursansvarig/Coordinator  
 Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

#### Mål

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

#### Aim

- to give broader knowledge and to develop personal skill in combining processes into systems, and doing a study estimate of a system. A study estimate is a technical and economic analysis.
- to incorporate environmental aspects into the system analysis
- to gather information and to



- use it for solving engineering problems
- to give self confidence to work and solve complicated problems, and to take the responsibility for the results
- to train working in a group, and oral and written communication

## 6D2300 Introduktionskurs i matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | KI1               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta förkunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgånga moment inom matematiken.

### Kursinnehåll

Bråkräkning, algebra, potenser och logaritmer, diverse ekvationer och olikheter, formelbehandling, elementära funktioner och deras grafer, trigonometri.

### Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2302 Introduktionskurs i kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | KI1               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

### Kursinnehåll

- Periodiska systemet
- atomvikter, isotoper, elektroner, joner, egenskaper
- Nomenklatur
- Kemiska formler
- Balansering av reaktionsformler
- Stökiometri
- molbegreppet, blandningars halt, gravimetri, volymetri
- Säkerhetsfrågor

## Introduction to Mathematics

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Aim

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta förkunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgånga moment inom matematiken.

## Introduction to Chemistry

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Aim

Att repetera och befästa grundläggande begrepp och metoder i kemin.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p).

### Kurslitteratur

Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter, and Change*, 4<sup>th</sup> ed., Freeman 2000

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2310 Matematik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI1               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge den studerande de kunskaper som fordras för en matematisk behandling av de tekniska problem som ingår i andra kurser inom kemiingenjörsutbildningen. Kursen syftar även till att ge en god förmåga till matematiskt tänkande inför nya tekniska tillämpningar.

### Kursinnehåll

Matematik I: Algebra och geometri. Elementära funktioner. Komplexa tal. Polynom och algebraiska ekvationer. Linjära ekvationsystem. Matriser och determinanter. Vektorer och vektorgeometri. Laborationer med datorstöd.

Matematik II: Analys. Gränsvärden och kontinuitet. Derivator. Integraler. Differentialekvationer. Taylors formel. Talföljder och serier. Funktioner med flera variabler. Tillämpningar inom kemiteknik.

### Påbyggnad

6D2311 Matematisk statistik

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, del I (TEN1; 3p). Godkänd skriftlig tentamen, del II (TEN2; 4p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Rodhe, Sollevall, Matematik för ingenjörer

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2311 Matematisk statistik

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Poäng/KTH Credits        | 3     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 4.5   |
| Kursnivå/Level           | B     |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3,4,5 |

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Inger Furu, inger.furu@telia.com  
Tel. 08-556 03 292

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

Föreläsningar 120 h  
Lab 3 h

### Aim

This course aims to give its students the knowledge required to tackle the technical problems included in other courses of this chemical engineering study program, including good abilities to apply mathematical thinking to new applications in technology.

### Syllabus

**Mathematics I:** Algebra and geometry. Elementary functions. Complex numbers. Polynomials and algebraic equations. Linear equation systems. Matrixes and determinants. Vectors and vector geometry. Lab exercises with computer support.

**Mathematics II:** Calculus. Boundary values and continuity. Derivatives. Integrals. Differential equations. Taylor's formula. Sequences and series. Multidimensional calculus. Applications in chemical engineering.

### Follow up

Course 6D2311 Mathematical statistics

### Requirements

Written exam, part I (TEN1; 3 cr.).  
Written exam, part II (TEN2; 4 cr.).  
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Rodhe, Sollevall, Matematik för ingenjörer

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Inger Furu, inger.furu@telia.com  
Tel. 08-556 03 292

**Kursuppläggning/Time Period 4**

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
KI1  
Svenska / Swedish

Föreläsningar 45 h  
Lab 8 h

### Mål

Att ge den studerande grundläggande kunskaper inom sannolikhetsläran samt färdighet i statistisk försöksplanering och utvärdering.

### Kursinnehåll

Statistisk databehandling. Sannolikhetslära. Statistiska tillämpningar.

### Förkunskaper

6D2310 Matematik eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Råde, L: *Inledning till sannolikhetslära och statistik*.

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi

Poäng/KTH Credits 9  
ECTS-poäng/ECTS Credits 13.5  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for KI1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

### Mål

Att befästa och fördjupa kunskaperna i allmän kemi och ge de fysikaliska grunderna för kommande kurser i organisk och analytisk kemi samt de kemitekniska ämnena.

Att ge träning i att använda den utrustning och några av de metoder som utnyttjas på ett kemiskt laboratorium.

### Kursinnehåll

Del 1: Stökiometri och kemisk jämvikt.

Del 2: Reaktionskinetik, bindningslära, gaser, lösningar, elektrokemi, termokemi och termodynamik samt oorganisk systematik.

### Kursfordringar

Godkända skriftliga deltentamina (TEN3; 2p) och (TEN4; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL2; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

Godkänd datorlaboration (LAB2; 1p).

### Kurslitteratur

Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter and Change, 4<sup>th</sup> Ed.*, Freeman 2000.

### Aim

To give its students basic knowledge of, and abilities to perform, design, and evaluate statistical analysis of experiments.

### Syllabus

Computer aided statistics. Probability calculus. Applied statistics.

### Prerequisites

Course 6D2310 Mathematics, 8 cr.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Råde, L: *Inledning till sannolikhetslära och statistik*.

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*

## General and Physical Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Maria Malmström,  
malmstrom@ce.kth.se  
Tel. 08-790 87 45

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 16 h  
Lab 40 h

### Aim

To deepen and strengthen the students' knowledge of general chemistry. To present the physical foundations of analytical chemistry.

### Syllabus

Stoichiometry, equilibria and chemical bonding. Chemical thermodynamics and reaction kinetics.

### Requirements

Passed written exams (TEN3; 2 cr.) and (TEN4; 2 cr.). Passed exercises (INL2; 1 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 3 cr.). Passed computerized lab session (LAB2; 1 cr.).

### Required Reading

Atkins, P W & Jones, L: *Chemistry – Molecules, Matter and Change, 4<sup>th</sup> Ed.*, Freeman 2000.  
Laborationskompendium, Kärnkemi, KTH.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2321 Organisk kemi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI1               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskap om organiska molekylers struktur och reaktivitet.

Att ge förståelse på molekylär nivå för hur och varför kemiska reaktioner sker.

Att ge en grundläggande färdighet i organisk-kemiskt laboratoriearbete.

### Kursinnehåll

Grundläggande avsnitt om organiska föreningars struktur och reaktivitet.

Strukturbestämning. Bindningsförhållanden, reaktiva centra och reaktionsmekanismer som ligger till grund för behandlade reaktionstyper och syntesmetoder. Praktiskt syntesarbete.

### Påbyggnad

6D2941 Organisk kemi fk 1, 6D2943 Organisk kemi fk 2.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Solomons, *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup> ed .

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2322 Analytisk kemi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI1               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge praktiska och teoretiska kunskaper om grundläggande analytisk kemi samt om moderna analytiska mätmetoder.

## Organic Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@ket.kth.se  
Tel. 08-790 9382

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 30 h

Övningar 10 h

Lab 36 h

### Aim

To give students an understanding, at the molecular level, of why and how chemical reactions take place. Also to give students basic abilities in organic chemistry laboratory work.

### Syllabus

Basic knowledge of how organic compounds react, which often takes place via reactive intermediaries. The importance of stereochemistry in organic syntheses of physiologically active substances, such as drugs. Bonding conditions, reactive centres and reaction mechanisms, which form the basis of treated reaction types and synthesis methods. Practical synthesis work based on the theoretical parts of the course.

### Follow up

Course 6D2941 Organic chemistry, Advanced course 1, 6D2943 Organic chemistry, Advanced course 2.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.)

### Required Reading

Solomons, *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup> ed.

## Analytical Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,  
catharina@analyt.kth.se  
Tel. 08-790 8186

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Lab 24 h

### Aim

To give the students both theoretical and practical knowledge of basic analytical chemistry and of modern analytical measuring methods.

### Kursinnehåll

Provtagning. Kvantitativ analytisk kemi med tillämpningar. Gravimetri. Titrimetri. Elektrokemiska mätmetoder. Kromatografiska metoder. Spektrometriska metoder.

### Påbyggnad

6D3701 Analytisk kemi 2.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2330 Kemiteknik I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 16                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 24                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i strömningslära och enhetsoperationer med värme- och materieförförelse.

Att ge kunskaper i utformning och analys av kemiska processer samt färdighet i att tillämpa reaktionstekniska modeller för analys av kemiska reaktorer.

### Kursinnehåll

*Del 1 - Teknisk strömningslära:* Strömningslärans grundekvationer.

Reologiska förlopp. Tillämpningar på tryckfallsberäkningar, flödesmätning, pumpar och fläktar. Strömning i porösa bäddar. Värmetransport genom konduktion, konvektion och strålning. Värmeväxlare.

*Del 2 - Kemisk teknologi:* Allmänna processkemiska frågeställningar.

Kemiska processer. Material- och energibalanser. Kemisk reaktionsteknik inkluderande val och driftsätt för kemiska reaktorer samt härledning av beräkningssamband för dessa. Projektlaborationer.

*Del 3 - Kemisk apparatteknik:* Grundläggande teori för värme- och materieförförelse med tillämpning på indunstning, fuktig luft, destillation, absorption, lakning och extraktion.

### Förkunskaper

6D2310 Matematik, 6D2311 Statistik, 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi, 6D2322 Analytisk kemi samt 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik eller motsvarande.

### Påbyggnad

### Syllabus

Sampling. Quantitative analytical chemistry including applications. Gravimetry. Titrimetry. Electrochemical measuring methods. Chromatographical methods. Spectrometrical methods.

### Follow up

Course 6D3701 Analytical chemistry II

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 2 cr.)

### Required Reading

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

## Chemical Engineering and Technology I

### Kursansvarig/Coordinator

Janne Vedin, jvn@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6405

Sara Naumann, stn@ket.kth.se

Tel. +46 8 790 6504

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 158 h

Övningar 3 h

Lab 72 h

### Aim

This course is to give its students basic knowledge of transport phenomena and unit operations involving heat & mass transfer. Further to give knowledge of how to design and analyze chemical processes as well as an ability to apply chemical reaction models on the analysis of chemical reactors.

### Syllabus

**Part 1 – Transport phenomena:** Basic equations. Rheological course.

Applications on how to compute drops in pressure and flow measurement, and on pumps and fans. Flows in porous beds. Heat transfer by means of conduction, convection and radiation. Heat exchangers.

**Part 2 – Chemical technology:**

General problems in process chemistry. Chemical processes. Material and energy balances. Chemical reaction technology including selection and modes of operation of chemical reactors. Project lab sessions.

**Part 3 – Chemical engineering:** Basic theory of heat and mass transfer as applied on evaporation, humid air, distillation, absorption, leaching and extraction.

### Prerequisites

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen, teknisk strömningslära (TEN1; 3p). Godkänd skriftlig tentamen, kemisk teknologi (TEN2; 4p). Godkänd skriftlig tentamen, kemisk apparatteknik (TEN3; 3p). Godkända laborationer, teknisk strömningslära (LAB1; 1p). Godkända laborationer, kemisk teknologi (LAB2; 3p). Godkända laborationer, kemisk apparatteknik (LAB3; 1p). Godkänd beräkningsuppgift (ÖVN1; 1p). Godkänd datorövning (ÖVN2; 0p).

**Kurslitteratur**

McCabe, W. L., Smith, J. C. and Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2001. Simonsson, D., *Kemisk reaktionsteknik*, KTH, Gevert, B., Järås, S., *Kemisk Teknologi / Teknisk kemi*, KTH, m.m.

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Knowledge equivalent to courses 6D2310 Mathematics, 6D2311 Statistics, 6D2320 General & physical chemistry, 6D2322 Analytical chemistry I, and 6D2901 Engineering Skills.

**Follow up**

Course 6D3704 Chemical engineering II.

**Requirements**

Passed written exam, transport phenomena (TEN1; 3 cr.). Passed written exam, chemical technology (TEN2; 4 cr.). Passed written exam, chemical engineering (TEN3; 3 cr.). Passed lab exercises, transport phenomena (LAB1; 1 cr.). Passed lab exercises, chemical technology (LAB2; 3 cr.). Passed lab exercises, chemical engineering (LAB3; 1 cr.). Passed computation exercise (ÖVN1; 1 cr.). Passed computer exercise (ÖVN2; 0 cr.).

**Required Reading**

McCabe, W. L., Smith, J. C. and Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2001. Simonsson, D., *Kemisk reaktionsteknik*, KTH. Gevert, B., Järås, S., *Kemisk Teknologi / Teknisk kemi*, KTH, m.m.

**6D2332 El-, mät- och reglerteknik**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Mål**

Att ge kunskap om ellärens och elektronikens grunder, mätning och registrering av elektriska och icke-elektriska storheter samt styrning och reglering av kemiska processer.

**Kursinnehåll**

Elkretsteori. Generering av växelström. Trefasssystemet. Starkströmsanläggningar. Elfaran. Elektroniska komponenter. Förstärkare. Analoga instrument. Digitalteknik. Digitala instrument. Logisk styrteknik. Reglerkretsens uppbyggnad. Till-från-reglering. PID-regulatorn. Givare, detektorer och andra komponenter för mätning och kontroll. Användning av datorer inom instrumentering, styrning och reglering.

**Förkunskaper**

6D2310 Matematik och 6D2311 Statistik eller motsvarande.

**Kursfordringar**

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB2; 1p). Godkända inlämningsuppgifter (INL1; 1p)

**Kurslitteratur****Electrical Measurements, Control Theory and Practice****Kursansvarig/Coordinator**

Lars Söderberg, larss@damk.kth.se  
Tel. 08-790 6305

**Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 42 h  
Lab 21 h

**Aim**

To give its students knowledge of the fundamentals of electronics and electrical engineering, how electrical and non-electrical entities are measured and registered and how chemical processes are controlled and regulated.

**Syllabus**

Electric circuit theory. Generation of alternating current. Three-phase system. High-tension installations. Dangers. Electronic components. Amplifiers. Analog instruments. Digital technology. Digital instruments. Logical control. Design of control circuits. On-Off control. PID regulator. Sensors, detectors and other measurement & control components. How computers are used to aid instrumentation, control and regulation.

**Prerequisites**

Knowledge equivalent to courses 6D2310 Mathematics and 6D2311 Statistics.

Hägglund T: *Praktisk processreglering*, Studentlitteratur, 2:a uppl. 1997.  
Elektroteknik del 1 och 2, Inst för maskinkonstruktion, KTH

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2333 Biokemi med mikrobiologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K12               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i biokemi med mikrobiologi.

## Kursinnehåll

Strukturer och egenskaper hos biologiska makromolekyler. Cellens organisation samt de cellaktiva makromolekylernas funktion. Biokemiska energiutbyten: nedbrytning och syntes. Biokemiska separationsmetoder. Grunderna för mikrobiologin. Vetenskaplig litteratur.

## Förkunskaper

6D 2321 Organisk kemi eller motsvarande.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 1p)

## Kurslitteratur

Campbell: *Biochemistry*, Third Edition, 1999

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K12               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Grundkurs i miljöskydd och kemiska hälsorisker.

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed lab sessions (LAB2; 1 cr.).  
(INL1;1cr)

## Required Reading

Hägglund, T: *Praktisk processreglering*, Studentlitteratur, 2:a uppl. 1997  
Elektroteknik del 1 och 2, Inst för maskinkonstruktion, KTH

## Biochemistry with Microbiology

### Kursansvarig/Coordinator

Kristina Blomqvist,  
blomman@biochem.kth.se  
Tel. +46 8-55378 383

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h  
Lab 24 h

## Aim

This course is to give its students basic knowledge of biochemistry and microbiology.

## Syllabus

Structures and properties of biological macromolecules. Organisation of the cell and function of cell active macromolecules. Biochemical energy exchanges: degradation and synthesis. Biochemical separation methods. Elementary microbiology. Scientific literature.

## Prerequisites

Knowledge equivalent to course 6D 2321 Organic chemistry.

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.).  
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).  
Passed project assignment (PRO1; 1 cr.).

## Required Reading

Campbell, *Biochemistry*, 3rd Ed., 1999

## Industrial Ecology and Chemical Hazards

### Kursansvarig/Coordinator

Raili Hinders, raili@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6472

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 6 h

## Aim

- Att ge en förståelse för begreppet ekologiskt hållbar

## Mål

- Att ge en förståelse för begreppet ekologiskt hållbar utveckling och olika villkor för en ekologiskt bärkraftig samhällsutveckling.
- Att skapa förståelse och insikt i att de ekologiska förutsättningarna sätter villkoren för människans tekniska system.
- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Att ge grundläggande kunskaper om kemiska hälsorisker.
- Att ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder för en hållbar samhällsutveckling.
- Att ge grundläggande kunskaper om de styrmedel och verktyg som man inom industri och samhälle använder för att minska miljöbelastningen från en verksamhet eller en produkt.
- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.

## Kursinnehåll

### 1. Ekologisk bärkraft

- Ekologiska grundförutsättningar, villkoren för material- och energiflöden i ekosystemen.
- Ekosystemets uppbyggnad och funktion, "carrying capacity", ekologisk bärkraft, ekosystemtjänster, biodiversitet och ekologiska fotavtryck.

### 2. Hållbar utveckling

- Hållbar utveckling; begrepp, definitioner och exempel. Befolkningsutveckling, global resurs- och energianvändning och tillväxt och miljö.
- Miljöhistoria; den samhälls- och miljöhistoriska utvecklingen i modern tid i korthet. Från punktutsläpp till diffusa utsläpp, från lokala utsläpp/effekter till globala.
- Samhällets miljöarbete; nationella miljömål, indikatorer och gröna nyckeltal, miljö kvalitetsnormer, kretslopp/producentansvar, miljölagstiftning och ekonomiska styrmedel.
- Industrins roll och strategier i miljöarbetet. Ekoeffektivitet – teknikens strategiska betydelse samt marknadens roll.
- Individens roll i miljöarbetet. Attityder och värderingar.

### 3. De viktigaste miljöhoten och deras effekter på människa och ekosystem.

- Hot om en klimatförändring.
- Ozonuttunnning.
- Marknära ozon.
- Försurning av mark och vatten.
- Eutrofiering av sjö, kust och hav.
- Organiska miljögifter och metaller och deras påverkan på ekosystemen.
- Biologisk mångfald.

Miljöhoten behandlas med utgångspunkt från de ekologiska sambanden, människans roll i naturen och effekter av konsumtion och industriell produktion.

### 4. Kemiska hälsorisker.

Översikt över främmande ämnen och deras påverkan på människokroppen. Uppkomst och elimination av kemiska hälsorisker. Lagstiftning inom området.

utveckling och olika villkor för en ekologiskt bärkraftig samhällsutveckling.

- Att skapa förståelse och insikt i att de ekologiska förutsättningarna sätter villkoren för människans tekniska system.
- Att ge kunskap och förståelse för dagens viktiga globala och nationella miljöhot.
- Att ge grundläggande kunskaper om kemiska hälsorisker.
- Att ge grundläggande kunskap och förståelse för olika strategier och åtgärder för en hållbar samhällsutveckling.
- Att ge grundläggande kunskaper om de styrmedel och verktyg som man inom industri och samhälle använder för att minska miljöbelastningen från en verksamhet eller en produkt.
- Att öka studenternas förmåga att utifrån ett systemtänkande självständigt analysera problem och möjligheter i samhällets och industrins miljöarbete.



5. Strategier och styrmedel för en bättre miljö.  
Styrmedel inom miljöskyddsområdet

### Påbyggnad

6D3705 Miljöskyddsteknik, 6D3706 Miljörätt och miljömanagement, 6D3707 Risk management.

### Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN2; 2,5 p) samt att övningsuppgifter fullgörs och redovisas vid seminarium (SEM1; 1,5p).

### Kurslitteratur

Skoog, P m fl: *Kompendium i miljöskydd, del 1, Ekologi*, Ind miljöskydd, KTH, 1995

Brandt & Gröndahl: *Kompendium i miljöskydd, del 4, Miljöeffekter*, Ind miljöskydd, KTH, 2000

*Piska, morot och predikan - om styrmedel inom miljöpolitiken*, sammanfattning av Miljöbalken.

Kompendium, stenciler samt föreläsningssanteckningar

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K11               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

### Kursinnehåll

Utbildningen och ingenjörnsrollen: Utbildningsinformation, studieteknik, kemin i samhället, etik. Ett projekt, som behandlar ett problemområde eller en frågeställning som är typisk för utbildningsområdet.

Datorsystem och datorn som arbetsverktyg: Uppbyggnad och funktion, grafiska gränssnitt, ordbehandling och kalkyl, datornätverk, datorkommunikation, Internets struktur och möjligheter, datasäkerhet.

Arbete i projekt: Förstudie. Planering, strukturering och arbetsfördelning.

Arbetsplan och tidplan. Användning av dokumenterade arbetsmetoder.

Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport.

Presentations- och informationsteknik: Informationssökning. Människan som informationsmottagare. Att presentera idéer och förslag. Att dokumentera

### Engineering Skills

#### Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@ket.kth.se  
Tel. 08-790 9382

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 21 h

Övningar 19 h

Lab 19 h

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder. Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

arbete, metoder och resultat. Rapportskrivning. Muntlig presentationsteknik. Datorbaserade presentationshjälpmedel.

### Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN3; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1, 3p)  
Deltagande i seminarier (SEM1;1p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2902 Företagsekonomi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

### Kursinnehåll

Allmän del: Vikten av en affärsidé. Att välja företagsform. Företagandets villkor och företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller. Organisationsprinciper, företagskultur och processer. Ekonomistyrning: Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och kapitalanskaffning.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter och godkänd affärsplan (INL1; 3p).

### Kurslitteratur

Olsson, J och Skärvad, P-H: *Företagsekonomi* 99, Liber

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2940 Vattenkemi

|                                |                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page           |                                                                       |

## Business Administration

### Kursansvarig/Coordinator

Campus  
Monika Söderberg,  
ms@thn.edu.stockholm.se  
Tel. 08-26 50 45, 08-508 435 39

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h  
Lab 4 h

### Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

## Water Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Wahlberg, ow@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8295

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 22 h  
Lab 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge en bred översikt av aktuella vattenkvalitetsproblem samt praktisk tillämpning av grundläggande kemi inom ett aktuellt område.

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

### Kursinnehåll

Kursen ska ge:

- De kemiska verktygen för arbete med vattenkemi.
- En översikt av begrepp och teorier inom vattenkemi.
- Erfarenhet av praktiskt fält- och labarbete.
- Erfarenhet av de standards och regler som gäller inom EU.
- Erfarenhet av arbete inom ett problemområde t.ex. renvatten, avfall, avloppsvatten, naturresurser, jordbruksmiljö.
- Medvetenhet om rena processer (Clean Process Technology) och systemanalys.

### Förkunskaper

6D2901 INFOMET, 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi, 6D2321 Organisk kemi eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (INL1; 1p, INL2; 2p).

### Kurslitteratur

van Loon, G W & Duffy, S J: *Environmental Chemistry*, Oxford Press 2000

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs I

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | KI2, KI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Den som gått kursen skall ha goda kunskaper i organisk kemi och förmåga att genomföra stringenta resonemang om kemisk reaktivitet.

### Kursinnehåll

Sammanhang mellan reaktivitet och enkla fysikaliska konstanter kommer genomgående att betonas. När sker en kemisk reaktion och när sker den inte? Den senare frågan kan vara viktig t. ex. om man arbetar med en förpackning som inte ska reagera med sitt innehåll.

### Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

### Organic Chemistry, Advanced Course I

#### Kursansvarig/Coordinator

Kaye Stern, kaye@ket.kth.se  
Tel. 08-790 9382

Campus

Krister Zetterberg,  
kzet@orgchem.kth.se

Tel. 08-790 81 23

#### Kursupplägning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

### Aim

Den som gått kursen skall ha goda kunskaper i organisk kemi och förmåga att genomföra stringenta resonemang om kemisk reaktivitet.

### Required Reading

Solomons, *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup> ed .

**Förkunskaper**

6D2321 Organisk kemi eller motsvarande.

**Påbyggnad**

6D2943 Organisk kemi, fk2

**Kursfordringar**

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

**Kurslitteratur**

Solomons, *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup> ed .

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

**6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2**

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits              | 4        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6        |
| Kursnivå/Level                 | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F      |
| Valfri för/Elective for        | KI2, KI3 |
| Språk/Language                 | Svenska  |
| Kurssida/Course Page           |          |

**Organic Chemistry, Advanced Course 2****Kursansvarig/Coordinator**

Campus

Anna-Karin Borg-Karlsson,

akbk@orgchem.kth.se

Tel. 08-790 8449

Kaye Stern, kaye@ket.kth.se

Tel. 08-790 9382

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 20 h

Övningar 10 h

Lab 30 h

**Mål**

Efter genomgången kurs kan studenterna hantera de vanligaste operationerna på ett organiskt kemiskt laboratorium samt förstå principerna för vad de gör. De kan också analysera organiska föreningar och tolka de erhållna spektra.

**Aim**

Efter genomgången kurs kan studenterna hantera de vanligaste operationerna på ett organiskt kemiskt laboratorium samt förstå principerna för vad de gör. De kan också analysera organiska föreningar och tolka de erhållna spektra.

**Kursinnehåll**

Kursen har en ekologisk kemisk inriktning och innehåller de vanligaste momenten för isolering och identifiering av naturprodukter samt metoder för att studera biologisk funktion.

Kursen innehåller både organisk spektroskopi (UV, IR, NMR samt masspektroskopi) och laborativa moment såsom omkristallisation, destillation, gaskromatografi, vätskekromatografi samt syntesreaktioner. Före varje praktiskt moment förklaras först teorin. Studenterna förväntas presentera utdelat material. Kursen avslutas med en "Rapportdag" då studenterna redovisar utvalda laborationer i närvaro av lärarna.

**Förkunskaper**

6D2321 Organisk kemi och 6D2941 Organisk kemi fk1 eller motsvarande kunskaper.

**Kursfordringar**

Godkända laborationsredogörelser (LAB1; 4p).

**Kurslitteratur**

Solomons: *Organic Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed., Wiley & Sons. Utdelat material.

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | C                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | BI3, DI3, EI3, KI3, MI3 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish       |
| Kurssida/Course Page           |                         |

## Organisational Development and Leadership

**Kursansvarig/Coordinator**  
Sara Naumann, stn@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6504  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Heldagar 7 h

### Mål

Förbereda studenten för att i arbetsledande befattning kunna leda förändrings- och förbättringsarbetet vid företag och organisationer.

### Aim

Förbereda studenten för att i arbetsledande befattning kunna leda förändrings- och förbättringsarbetet vid företag och organisationer.

### Kursinnehåll

- Effektivitet i innovativa jämfört med stagnerande organisationer.
- Företagsledning - förändringsarbete. Visioner, mål, strategisk planering.
- System och systemteorier - organisationsutveckling.
- Situationsanpassat ledarskap, olika ledarstilar.
- Att arbeta i team - metoder för och insikt i hur grupper utvecklas.
- Ökad självinsikt samt förståelse för hur andra människor fungerar.
- Metoder för effektiv kommunikation, feedback, beslutsfattning och samarbete.

Arbetet i kursen sker i grupper och är processinriktat och upplevelsebaserat. Under kursen görs en beteendeprofil som mäter det intryck du gör på andra. Profilen bidrar till ökad självinsikt samt förståelse för andras beteende.

### Kursfordringar

Skriftlig och muntlig redovisning i grupp (INL1; 4p).

### Kurslitteratur

Kurspärm samt IDI beteendeprofil och dokumentation till denna, 500:-

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisning på utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen leds av Per-Henrik Sorby, Sorby Organisationskonsult. Kursen kommer att ges på Campus, Valhallavägen 21-23/01, 4-6/02 samt 4/03 2003.

## 6D2945 Bio-oorganisk kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | KI2, KI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Bio-inorganic Chemistry

**Kursansvarig/Coordinator**  
Julius Glaser, julius@inorg.kth.se  
Tel. +46 8 790 8151  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Kortbeskrivning

### Aim

Oorganisk kemi med tonvikt på biokemiska system.

### Mål

- Att ge baskunskaper i oorganisk kemi
- Att skapa förståelse för oorganiska materials uppbyggnad och struktur
- Att ge förståelse för makroskopiska förlopp på molekylär nivå
- Att ge förståelse för oorganiska materials funktion i biologiska system
- Att orientera om gifters och näringsämnenas transport och reaktioner i biologiska system

- Att ge baskunskaper i oorganisk kemi
- Att skapa förståelse för oorganiska materials uppbyggnad och struktur
- Att ge förståelse för makroskopiska förlopp på molekylär nivå
- Att ge förståelse för oorganiska materials funktion i biologiska system
- Att orientera om gifters och näringsämnenas transport och reaktioner i biologiska system

### Kursinnehåll

- Allmänna grunder för den oorganiska kemin
- Grundläggande koordinationskemi
- Grundläggande strukturmateri
- Systematisk oorganisk kemi
- Övergångsmetallernas kemi
- Tillämpningar av oorganisk kemi på biologiska system
- Moderna experimentella metoder i kemi

### Förkunskaper

6D2320 Allmän och fysikalisk kemi eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkänd strukturuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Shriver, D F och Atkins, P W: *Inorganic Chemistry*, 3<sup>rd</sup> ed., Oxford University Press, 1999

*Rekommenderad bredvidläsning:*

Fenton, D E: *Biocoordination Chemistry*, Oxford Science Publications, 1997

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D2946 Bränslecellen

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

En bred kurs om bränsleceller och bränslecellssystem.

### Mål

Kursen ska ge en bred bakgrund till bränsleceller och bränslecellssystem. Den ska ge de studerande grundläggande kunskaper om principen för bränslecellens funktion, samt en översikt över bränslecellssystemets komponenter och uppbyggnad.

### The Fuel Cell

#### Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindbergh,  
goeran.lindbergh@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 8143

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h  
Övningar 6 h

### Aim

Kursen ska ge en bred bakgrund till bränsleceller och bränslecellssystem. Den ska ge de studerande grundläggande kunskaper om principen för bränslecellens funktion, samt en översikt över bränslecellssystemets komponenter och uppbyggnad.

### Kursinnehåll

Bränsleceller kan i framtidens samhälle förväntas få en viktig roll som energiomvandlare i fordon, distribuerad kraft och värme samt för portabel elektronik. Kursen behandlar användningen av bränsleceller för dessa applikationer och omfattar följande moment:

- elektrokemiska reaktioners termodynamik och kinetik
- bränslecellers funktion och uppbyggnad
- bränslecellssystemets uppbyggnad, delkomponenter och termodynamik
- bränslen för bränsleceller och deras produktion, hantering och omvandling i bränslecellssystem
- kraftelektronik och elektriska maskiner för bränslecellssystem

Föreläsningarna kompletteras med övningar för att underlätta förståelsen av de mer beräkningsinriktade avsnitten i kursen.

Kursen innehåller även en obligatorisk projektuppgift, där varje grupp får en inlämningsuppgift som omfattar flera deluppgifter. Uppgiften innefattar beräkningar för ett bränslecellssystem och några av dess komponenter. Utifrån dessa resultat dras slutsatser om systemets funktion. Uppgiften redovisas skriftligt och därefter muntligt.

### Påbyggnad

Kurser som innehåller moment viktiga för att ge en ytterligare fördjupning kring bränsleceller och deras användning är:

3C1422 Industriella energiprocesser

3C1651 Miljökatalys

3C1823 Tillämpad elektrokemi

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p)

Projektuppgift (PRO1; 2 p)

### Kurslitteratur

Behm, M., Lagergren, C. och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.

Utdelat material

## 6D3701 Analytisk kemi 2

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Analytisk kemi med inriktning på miljö och industri, stor vikt läggs vid mätkvalitet och validering.

### Mål

Att ge kunskaper om tillämpning av instrumentella analysmetoder och processanalysmetoder inom industri och miljö.

Att ge förståelse för de provtagningsproblem som är förknippade med miljöanalyser.

## Analytical Chemistry 2

### Kursansvarig/Coordinator

Catharina Silfwerbrand-Lindh,  
catharina@analyt.kth.se  
Tel. 08-790 8186

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h

Övningar 10 h

Lab 40 h

### Aim

To give the students knowledge about applications of instrumental analytical methods in environment and industry. To get the students to understand problems associated with sampling techniques, especially for environmental analysis.

To give the students the ability to treat, evaluate and analyze their analytical results.

Att ge studenterna förmåga att behandla, värdera och analysera analysresultat.

### Kursinnehåll

Mätkvalitet, validering, miljömätteknik, miljöanalyser och provtagningsproblem. Processanalyser samt instrumentella analysmetoder inom kromatografi och spektroskopi. Datorbehandling av mätdata.

### Förkunskaper

6D2322 Analytisk kemi 1 eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p). Godkänd redovisning av projektlaboration (LAB1; 2 p). Godkända datorövningar (ÖVN1; 1 p).

### Kurslitteratur

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D3704 Kemiteknik 2

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i kemiteknik.

### Mål

Att utveckla färdigheten att analysera och optimera processsystem med avseende på tekniska och ekonomiska egenskaper samt träning i projektarbete.

Kursen avser också att ge inblick i hur miljöaspekter inlemmas i ett större projekt och att genom att betrakta dessa tidigt undvika onödig miljöpåverkan.

### Kursinnehåll

Teknisk termodynamik: De grundläggande huvudsatserna och termodynamiska lagarna genomgås. Tillämpad termodynamik för kretsprocesser inom ång- och kylteknik samt värmepumpar behandlas. Beskrivning av vanliga separationsprocesser som adsorption, jonbyte, membrantechnik, periodisk destillation, torkning och filtrering. Heterogena reaktioner/katalys. Metodik för processutveckling och processanalys. I projektform genomföra en förprojektering av en processanläggning med beaktande av bl.a. miljö, arbetsmiljö/hälsa, processsäkerhet, kvalitetssäkring, ekonomi, miljö rätt/myndighetskontakter, lokalisering, transporter och råvaruförsörjning.

### Förkunskaper

6D2330 Kemiteknik 1, 6D3705 Miljöskyddsteknik, 6D3700 Processsäkerhet

### Syllabus

Quality, validation, environmental analytical technique, and sampling problems. Process analytical methods and instrumental analytical methods within chromatography and spectroscopy. Computer based treatment of data.

### Prerequisites

6D 2331 Analytical chemistry 1

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits), Passed account of lab project (LAB1; 2 credits), passed computer exercises (ÖVN1; 1 credits)

### Required Reading

Harris, D C: *Exploring Chemical Analysis*, Freeman and Co. 1997

## Chemical Engineering and Technology 2

### Kursansvarig/Coordinator

Janne Vedin, jvn@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6405

Sara Naumann, stn@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6504

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 33 h

Övningar 6 h

### Aim

To give the students the opportunity to improve their ability to analyze and optimize process systems with reference to technical and economical properties together with practice in projects.

The course also intends to give an insight into the process how environmental aspects are incorporated into a larger project and how, by taking these aspects into account at an early stage, unnecessary environmental impact can be avoided.

### Syllabus

Engineering thermodynamics: The basic laws of thermodynamics are discussed. Give basic knowledge in the field of thermodynamics applied to the different thermodynamic cycles. Description of common separation processes like adsorption, ion exchange, membrane processes, batch distillation, drying and filtration. Heterogeneous reactions/catalysis. Methods for process development and analysis.

In project form perform a preliminary design of an industrial plant with aspect an environment, working environment/health, process transport safety, quality assurance, economy,



eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 2p). Godkänt arbete (LIT2; 1p). Godkänt projektarbete (PRO1; 5p)

### Kurslitteratur

McCabe, W. L., Smith, L. C. and Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, McGraw-Hill.

Moran, M. J. and Shapiro, H. N., *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, John Wiley & Sons.

Gevert, B. och Järås, S., *Kemisk Teknologi/Teknisk kemi*, KTH/CTH.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D3705 Miljöskyddsteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs inom den tekniska delen av miljöskyddsområdet.

### Mål

Kursen skall, utöver allmänna kursen, ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar mm. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

### Kursinnehåll

- *Luftvård och gasreningsteknik*: Reningsåtgärder; interna (processändringar, andra råvaror etc) och externa (reningssteg för avskiljning av stoft respektive gasformiga föroreningar). Utvecklingstendenser inom reningstekniken. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Vattenhantering och vattenreningsteknik*: Reningsåtgärder; processinterna (systemslutning, återanvändning etc) och externa efter typ av vattenföroreningar. Utvecklingstendenser. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Avfallshantering*: Processinterna lösningar. Behandlingsmetoder för avfall. Utvecklingstendenser. Faktorer för val av tekniska lösningar.
- *Återställningsåtgärder*: Teknik för restaurering av förorenad miljö.
- *Systemanalytiskt tänkande inom miljöskyddsarbetet*.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker, 4p.

environmental legislation, contacts with authorities, location, and coverage of raw material.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to e.g. the courses 6D2330 Chemical Engineering and Technology I, 6D3705 Environmental Technology and 6D3700 Process Safety.

### Requirements

Written examination (TEN2; 2 cr.). Home assignment (LIT2; 1 cr.). Project work (PRO1; 5 cr.).

### Environmental Technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Per-Olof Persson, pop@ket.kth.se  
Tel. 08-790 6474

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 27 h  
Övningar 6 h

### Aim

Kursen skall, utöver allmänna kursen, ge kunskaper om olika tekniska åtgärder som kan vidtas för att förhindra eller reducera utsläpp av olika föroreningar till luft, vatten och mark samt ge kunskaper om avfallshantering och möjligheter till restaurering av förorenad miljö. Kursen skall också ge kunskaper om faktorer som påverkar val av olika tekniska lösningar mm. Kursen är starkt inriktad mot industriellt miljöskydd/miljöskyddsteknik.

## Påbyggnad

Kursen 3C1350 Avfallshantering fk.

## Kursfordringar

För godkänt betyg erfordras godkänd tentamen (TEN1; 2p), godkända övningar (ÖVN1; 0,5p) samt att projektarbetet fullgörs och redovisas vid seminarier (PRO1; 1,5p).

## Kurslitteratur

Persson, P O & Nilsson, L: *Kompendium i miljöskydd, del 2, Miljöskyddsteknik*, Industriellt miljöskydd KTH, 1993  
En stor mängd kursmaterial samlat i en A4 pärm samt föreläsningssanteckningar.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D3706 Miljörätt och miljömanagement

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Environmental Legislation and Environmental Management

### Kursansvarig/Coordinator

Campus  
Otto During, ottod@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6474

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 34 h  
Övningar 6 h

## Kortbeskrivning

Kursen behandlar miljölagstiftning och miljöledningsfrågor.

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om gällande lagstiftning inom miljöskyddsområdet, hur företag och myndigheter arbetar med miljöärenden. Kursen skall vidare ge kunskap om uppbyggande av miljöledningssystem och olika planerings- och uppföljningsverktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

## Aim

Kursen skall ge kunskaper om gällande lagstiftning inom miljöskyddsområdet, hur företag och myndigheter arbetar med miljöärenden. Kursen skall vidare ge kunskap om uppbyggande av miljöledningssystem och olika planerings- och uppföljningsverktyg som man kan använda i miljöarbetet vid ett företag.

## Kursinnehåll

**Miljörätt:** Lagstiftningens möjligheter jämfört med miljöledningssystem. Den internationella rättens påverkan på nationell rätt. EG-rätt. Miljörättens grunder. Miljörättens grunder. Miljöbalken och dess förordningar, speciellt prövning av miljöfarlig verksamhet, avfallslagstiftning och kemikalielagstiftning samt tillsyn.

**Miljömanagement:** Med utgångspunkt från den internationella standarden ISO 14 000 diskuteras miljöledningssystem, LCA och miljö-kommunikation . Kursen behandlar miljölednings-systemens förtjänster och brister, hur miljölednings-systemen vuxit fram och hur ett miljölednings-system kan införas i en organisation.

**Projekt:** I grupp studeras miljöteknik och hur miljöfrågor hanteras på en tillverkningsindustri. Projektet startas i period 1 i kursen 6D3705 "Miljöskyddsteknik" för KI.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande minst kursen 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker 4p.

### Kursfordringar

För erhållande av betyget godkänd erfordras att momenten (ÖVN1;1,5p) och (ÖVN2;1,5p) samt (PRO1;2p) är godkända. I ÖVN1 ingår 80% närvaro på föreläsningar samt SEM1. I ÖVN2 ingår SEM2.

### Kurslitteratur

Miljöbalken "Den nya miljöretten" av Stefan Rubenson.  
Miljöledningspraktikan, Nutek  
Lästips: Se länkar på vår hemsida <http://www.ima.kth.se/>  
Sammanfattning av Prop 97/98:45 Miljöbalken  
Sammanfattning av Prop 97/98:145 Nationella miljömål  
Jordnära heter en hemsida med adressen  
<http://www.jordnara.nu>  
här finns en enkel struktur över miljölagar, förordningar m m.  
Lagstiftning generellt finns på <http://www.notisum.se>  
Hos notisum hittar du hela den svenska lagstiftningen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6D3707 Risk management

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen täcker de vanligaste metoderna för att genomföra riskbedömningar samt hur dessa metoder bör användas inom industriella verksamheter.

### Mål

När du gått kursen så ska du:

- Känna till de vanligaste metoderna för att göra riskanalyser och förstå deras tillämpningsområden.
- Kunna översiktligt analysera olycksförlopp utifrån ett människa-teknik-organisations-perspektiv.
- Känna till den viktigaste lagstiftningen inom området och veta var man hittar information om den.
- Känna till principerna för ett integrerat ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö samt de vanligaste standarderna.
- Känna till de viktigaste principerna för inneboende säker design av industriella processer.
- Känna till de viktigaste principerna för hur man kan ställa upp kriterier för att värdera och jämföra risker.

### Kursinnehåll

Beskrivning av typiska olycksförlopp med bakomliggande orsaker.  
Lagstiftning inom säkerhetsområdet.  
Metoder för riskidentifiering.  
Metoder för att beräkna risker.  
Principer för riskvärdering.  
Dokumentation och underhåll av riskanalyser.

### Risk Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Ronald Wennersten, [rw@ket.kth.se](mailto:rw@ket.kth.se)  
Tel. 08-790 63 47

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Seminarier 30 h

### Aim

När du gått kursen så ska du:

- Känna till de vanligaste metoderna för att göra riskanalyser och förstå deras tillämpningsområden.
- Kunna översiktligt analysera olycksförlopp utifrån ett människa-teknik-organisations-perspektiv.
- Känna till den viktigaste lagstiftningen inom området och veta var man hittar information om den.
- Känna till principerna för ett integrerat ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö samt de vanligaste standarderna.
- Känna till de viktigaste principerna för inneboende säker design av industriella processer.
- Känna till de viktigaste principerna för hur man kan ställa upp kriterier för att värdera och jämföra risker.

Inneboende säker design av industrianläggningar.  
Integrerade ledningssystem för Säkerhet-Hälsa-Miljö.

### **Kursfordringar**

Godkänd inlämningsuppgift (INL1; 4p)

### **Kurslitteratur**

Kompendium

### **Anmälan**

Till kurs: Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## **6D3790 Examensarbete**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MILJ(KI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### **Degree Project**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Sara Naumann, stn@ket.kth.se  
Tel. +46 8 790 6504

#### **Kursuppläggning/Time Period 4**

### **Kortbeskrivning**

Examensarbete inom inriktningen Miljö och säkerhet.

### **Aim**

Att självständigt tillämpa de ingenjörsmässiga kunskaper som förvärvats under utbildningen.

### **Mål**

Att självständigt tillämpa de ingenjörsmässiga kunskaper som förvärvats under utbildningen.

### **Kursinnehåll**

Arbetet skall omfatta problemställningar som ger fördjupning/breddning inom huvudämnet. Examensarbetet utförs självständigt av en till två studenter.

Arbetet förläggs normalt till en arbetsplats utanför KTH. Studenten handleds under arbetet av handledare vid såväl KTH som på arbetsplatsen.

### **Förkunskaper**

Minst 80p avklarat på kemiingenjörsutbildningen samt godkänt i de fortsättningskurser som krävs för arbetet.

### **Kursfordringar**

Godkänd skriftlig rapport och godkänd muntlig presentation (XUPP; 10p)

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 3D1058 Träkemi och träbioteknik

|                                                   |                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | CELL(K3)                                                  |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MAKE(K3)                                                  |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | CELL(K4), MOLE(K3)                                        |
| Valfri för/Elective for                           | K3                                                        |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.pmt.kth.se">http://www.pmt.kth.se</a> |

## Wood Chemistry and Wood Biotechnology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Göran Gellerstedt, ggell@pmt.kth.se  
Tel. +46 8 790 8109  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 26 h  
Lab 15 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar skogsträdens biologiska och kemiska uppbyggnad samt de processkemiska reaktioner som används vid massaframställningsprocesser.

### Mål

- Att ge kunskaper om skogsträdens biosyntes och morfologi
- Att ge kunskaper om den kemiska strukturen hos huvudkomponenterna i våra viktigaste skogsträd.
- Att ge en beskrivning av fibrernas och vedkomponenternas reaktioner vid tekniska massaframställningsprocesser
- Att ge en orientering om processbioteknik

### Aim

- Att ge kunskaper om skogsträdens biosyntes och morfologi
- Att ge kunskaper om den kemiska strukturen hos huvudkomponenterna i våra viktigaste skogsträd.
- Att ge en beskrivning av fibrernas och vedkomponenternas reaktioner vid tekniska massaframställningsprocesser
- Att ge en orientering om processbioteknik

### Kursinnehåll

#### Föreläsningar

Vedanatomy och fibermorfologi, biosyntes av vedkomponenter, cellulosastruktur och reaktioner, hemicellulosor, ligniner, barkens och vedens extraktivämnen, reaktioner vid massatekniska processer, processbioteknik vednedbrytande enzymer och mikroorganismer.

#### Laborationer

Analys av vedens och massans beståndsdelar; Försök belysande tekniskt viktiga lignin- och kolhydratreaktioner.

#### Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen

### Förkunskaper

Grundkurserna i organisk kemi, fysikalisk kemi samt biokemi bör vara väl inhämtade.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1 3,5 p samt godkänd laboratiekurs (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Kompendium i Träkemi 2002.

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för Pappers- och massateknik

## 3D1059 Massaframställningens kemi

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4)          |
| Valfri för/Elective for           | K4                |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

### Mål

Att ge en fysikalisk och organisk kemisk beskrivning av tekniska processer för framställning och blekning av mekaniska och kemiska massor samt olika lagrings- och åldringsfenomen.

### Kursinnehåll

Kursen består av 26 tim föreläsningar samt seminarieuppgift. Kunskapsprov sker genom skriftlig tentamen.

### Förkunskaper

Kurs 3D1058 Träkemi och Träbioteknik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 4p).

Godkänd seminarieuppgift. (SEM1, 1 p)

### Kurslitteratur

Kompendium samt utdelat material.

## 3D1107 Pappersteknik, M

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PAT(B3, M3, T3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar papperstillverkning och egenskaper.

### Mål

Kursen skall ge

- Grundläggande kunskaper om papperstillverkning
- Grundläggande kunskaper om pappersprodukters mekaniska och optiska egenskaper
- Kännedom om hur man i laboratorieskala tillverkar och utvärderar handark samt hur man kan utvärdera våtpressningseffektivitet
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska

## The Chemistry of Pulping and Bleaching

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Gellerstedt, ggell@pmt.kth.se  
Tel. +46 8 790 8109

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h

Seminarier 24 h

### Aim

Att ge en fysikalisk och organisk kemisk beskrivning av tekniska processer för framställning och blekning av mekaniska och kemiska massor samt olika lagrings- och åldringsfenomen.

## Paper Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Norman, bo@pmt.kth.se  
Tel. 790 81 17

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Lab 56 h

### Abstract

Basic course covering paper production and the properties of paper.

### Aim

Based on the demands placed on various types of products, the course will enable students to understand the fundamental conditions that are decisive for the choice of raw material, production and treatment methods as well as for the properties of the finished product.

### Syllabus

Lectures: History of paper

- Träning i skriftlig och muntlig framställning.

### Kursinnehåll

I föreläsningkursen behandlas: Historik och handelsutveckling. Cellulosa och vatten. Malning. Flytscheman. Papperskemi. Fiberflockning. Inloppslådor. Formning. Pressning. Torkning. Styrning. Pappersmekaniska egenskaper. Bindningsgrad. Torkning. Pappersoptik. Bestrykning. Tryckbarhet. Tryckfärgsöverföring. Returpaper. Laborationer: Fiberidentifiering, handpapperstillverkning och bestrykning. Projektuppgifter: Handarkformning med systemslutning, våtpressning. Två dagars studieresa.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom strömningsteknik, värmeteknik, mekanik och hållfasthetslära.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p). För deltagande i Lab/projekt erfordras godkänd inträdesskrivning.

### Kurslitteratur

1998. Pappersteknik, KTH.  
1990. Papperstillverkning, Sveriges Skogsindustrieförbund.  
Artiklar som underlag för projektarbete

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3D1112 Fiberteknologi

|                                                   |                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | CELL(K3)                                                  |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MAKE(K3)                                                  |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | POLY(K4)                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | B3, K3, M3, PAT(B3, M3, T3), T3                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.pmt.kth.se">http://www.pmt.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar cellulosa fibrers och pappers struktur och egenskaper. Föreläsningar samt laborationer.

### Mål

- Kursen ska ge grundläggande kunskaper om cellulosa fibrers och pappers struktur och egenskaper (mekaniska och optiska).
- Grundläggande kunskaper om samband mellan fiber och pappersegenskaper.
- Grundläggande kunskaper om enhetsprocessernas betydelse för arkstruktur och produkttegenskaper.
- Grundläggande kunskaper om experimentella metoder för att karakterisera pappers struktur och egenskaper.

manufacturing and trade development.  
Papermaking raw materials. Material and water balances. Paper chemistry. Fiber suspensions. Forming, wet pressing and drying. Calendering and coating. Measurement and control. Paper optics. Consolidation of the paper web, degree of bonding and mechanical properties. Printability. Ink transfer. Recycled paper.  
Exercises: Manufacturing by hand in the paper museum. Fiber identification. Coating.  
Project work: Handsheet manufacturing with closed white water system and evaluation of wet pressing efficiency. Two days study trip

### Prerequisites

Basic fluid-, thermal- and mechanical engineering.

### Follow up

3D1109 Paper technology, intermediate course.

### Requirements

Written examination 4 credits.  
Laboratory work including written report 2 credits.

### Required Reading

1998. Pappersteknik, KTH.  
1990. Papperstillverkning, Sveriges Skogsindustrieförbund.  
Articles related to project work.

### Registration

Course: International Coordinator

## Fibre Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se  
Tel. +46 8 790 8294

### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 26 h  
Lab 15 h

### Abstract

- Basic knowledge of the structure of wood based fibres and the properties of fibre products
- Basic knowledge of the link between fibre properties and product properties.
- Basic knowledge of how fibre chemistry and fibre morphology are affected by different unit operations
- Basic knowledge of the bulk and surface chemistry of wood fibres including methods for determination of these properties.

- Träning i att använda facklitteratur på engelska.

## Kursinnehåll

### Föreläsningar

Råvaror för papperstillverkning. Samband mellan fiber- och pappersegenskaper. Enhetsprocessernas betydelse för produkttegenskaperna (mekaniska och optiska egenskaper). Cellulosa/vatten systemet. Fibersvällning och koppling till process/produkttegenskaper.

Hierarkiska strukturer hos papper/kartongmaterial. Kemiska tillsatsmedels användning för utveckling av vattenrepellens, torr samt våtstyrka. Cellulosabaserade fiberkompositer samt framtida utveckling.

### Laborationer

Fiberidentifiering, arktillverkning samt utvärdering av pappers optiska och mekaniska egenskaper.

### Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen, 3,5 p samt godkänd labkurs 0,5 p.

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Till tentamen: Institutionen för Pappers- och massateknik

## 3D1113 Pappersfysik

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | PAT(B4, M4, T4)   |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

## Kortbeskrivning

Fortsättningskurs som behandlar papperets egenskaper, speciellt de mekaniska egenskaperna med hållfasthetstekniska metoder.

## Mål

Kursen skall ge

- Fördjupade kunskaper om pappersprodukters mekaniska egenskaper
- Kännedom om metoder att utvärdera pappers mekaniska egenskaper
- Kännedom om datoriserad egenskapsberäkning
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning i att i seminarieform presentera utvald facklitteratur

- Basic knowledge of fibre modification by different chemical and physical methods
- Use of English technical and scientific literature

## Aim

- Basic knowledge of the structure of wood based fibres and the properties of fibre products
- Basic knowledge of the link between fibre properties and product properties.
- Basic knowledge of how fibre chemistry and fibre morphology are affected by different unit operations
- Basic knowledge of the bulk and surface chemistry of wood fibres including methods for determination of these properties.
- Basic knowledge of fibre modification by different chemical and physical methods
- Use of English technical and scientific literature

## Paper Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Fellers, christer.fellers@stfi.se  
Tel. +46 8 6767 196

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Lab 20 h

## Abstract

Continuation course treating paper properties, especially mechanical properties with application of solid mechanics methods.

## Aim

The course should give

- Deeper knowledge about the mechanical properties of paper
- Knowledge about evaluation methods for paper properties
- Knowledge about computerized property calculation
- Training in reading reports in English
- Training in presenting



English technical literature  
in seminar form.

### Kursinnehåll

Papper som ett ingenjörsmaterial. Specifika egenskaper för papper. Paper i relation till andra material. Papperstekniska provmetoder. Egenskaper i planet och i tjockleksriktningen. Pappers brottmekanik. Paper som ett laminat. Hygroexpansion och curl. Pappers viskoelasticitet. Mechano-sorptive krypning. Pappersegenskaper kontra fiberegenskaper och struktur. Friktion. FEM metoder inom pappersmekaniken. Muntlig redogörelse av engelsk facklitteratur på engelska i seminarieform. Laborationer med pappersprovning, Datorberäkningar av laminats böjstyvhet och curl.

### Förkunskaper

3D1107 eller 3D1112

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen 3,5p samt godkänd laborationskurs 0,5p

### Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

### Syllabus

Paper as an engineering material. Specific properties of paper. Paper in relation to other materials. Testing methods for paper. Properties, in-plane and out-of-plane. Fracture mechanics of paper. Paper as a laminate. Hygroexpansion and curl. Paper viscoelasticity. Mechano-sorptive creep. Paper properties versus fiber properties and structure. FEM methods in paper mechanics. Presentation of English technical, literature in seminar form. Paper testing in terms of laboratory work. Computer calculations of bending stiffness and curl.

### Prerequisites

3D1107 or 3D1112

### Requirements

Written examination 3.5p

Acknowledged laboratory work 0.5p

### Required Reading

Distributed at the lectures

## 3D1114 Pappersprocessteknologi

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                  |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | PAT(B4, M4, T4)    |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4), MAKE(K3) |
| Valfri för/Elective for           | CELL(K4)           |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

## Paper Processes Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Norman, bo@pmt.kth.se  
Tel. 790 81 17

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Lab 20 h

### Kortbeskrivning

Fortsättningskurs som behandlar papperets tillverkningsprocess, med speciell hänsyn till dess inverkan på produktens struktur.

### Mål

Kursen skall ge

- Fördjupade kunskaper om papperets tillverkningsprocess
- Ökad kännedom om olika metoder att karaktärisera pappers struktur på olika nivåer
- Ökade kunskaper om processens inverkan på pappers olika strukturnivåer
- Färdighet i användning av simuleringsmodeller
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska

Träning i presentationer i seminarieform

### Kursinnehåll

Föreläsningarna behandlar bl a fördjupningar inom områdena deflockuleringsmekanismer för fibersuspensioner, mätning och karaktärisering av pappers formation, grundläggande mekanismer för inloppslådor och olika avvattningsprinciper, pressningens grundprinciper och

### Abstract

Continuation course treating the paper manufacturing process and its influence on product structure..

### Aim

The course should give

- Deeper knowledge about the paper manufacturing process
- Improved knowledge of methods to characterize paper structure
- Improved knowledge about the influence of process on paper structure
- Knowledge about computerized simulation
- Training in reading reports in English

Training in presenting reports in seminar form

### Syllabus

The lectures treat deflocculation mechanisms, measurement and characterisation of paper formation, basic mechanisms in headboxes and dewatering arrangements and basics of

modellering av pressningsförloppet.  
Laborationerna innefattar användning av simuleringsmodeller för materialbalanser samt användning av metoder för karaktärisering av pappersstruktur på olika nivåer.

### Förkunskaper

3D1107 eller 3D1115

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen 3,5p samt godkänd labkurs 0,5p

### Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

wet pressing and its simulation.  
Laboratory work includes use of flow balance simulation models and different methods to characterize paper structure.

### Prerequisites

3D1107 or 3D1115

### Requirements

Written examination 3.5p

Acknowledged laboratory work 0.5p

### Required Reading

Distributed at the lectures

## 3D1115 Massa- och pappersprocesser

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CELL(K4)          |
| Valfri för/Elective for         | K4                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Pulp and Paper Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se

Tel. +46 8 790 6207

Bo Norman, bo@pmt.kth.se

Tel. 790 81 17

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 40 h

Lab 48 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa papper från ved

### Abstract

#### *Pulp and Paper Processes*

The course covers the technologies and processes involved in making paper from wood

### Mål

Kursen skall ge

- Grundläggande kunskaper om framställningsprocesser av massa och metoder för att utvärdera massaegenskaper
- Förmåga att definiera och värdera massor med avseende på slutprodukten egenskaper
- Grundläggande kunskaper om papperstillverkningsprocessen och dess inverkan på slutprodukten egenskaper
- Förmåga att utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massa och papperstillverkning

Träning i skriftlig och muntlig framställning

### Aim

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes in used in pulp and paper production
- Have gained insight into evaluation of pulp properties and the effect on end-products
- An understanding of the energy-economical and environmental aspects of pulp and paper production

Training in written and oral presentations

### Kursinnehåll

#### *Föreläsningar*

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa. Massaegenskaper och koppling till produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. Papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning, pressning, torkning, glättning, betstrykning och tryckning.

#### *Laborationer*

Fiberfriläggning mekaniskt eller kemiskt, blekning och massakarakterisering. Utvärdering i laboratorieskala och effektiviteten hos retentionsmedel respektive inverkan av slutning vid handarktillverkning samt effektiviteten vid våtpressning.

#### *Studieresa*

### Syllabus

#### *Lectures*

Production of papermaking pulps according to different methods (mechanical and chemical) from different wood materials, including wood properties and wood handling. Evaluation of pulp properties and the effects of process conditions. Chemical recovery systems and equipment. The flow sheet in papermaking systems, retention chemistry and the processes for stock preparation, forming, pressing, drying, calendering and coating.

#### *Laboratory work*

Illustrates mechanical and chemical pulping, bleaching and evaluation of

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen

### Förkunskaper

3D1112 Fiberteknologi

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 2 p)

### Kurslitteratur

Utdelas vid föreläsningarna

pulp properties.

Evaluate the efficiency of retention chemicals and of water removal in wet pressing.

Literature project to evaluate technical literature and present the results orally and in writing.

Study trip, two days

### Prerequisites

3D1112 Fibre technology

### Requirements

Written examination 4p

Acknowledged laboratory work 2p

### Required Reading

Distributed at the lectures

## 3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Valfri för/Elective for        | K4      |
| Språk/Language                 |         |
| Kurssida/Course Page           |         |

### Pulp and Paper Processes, Minor Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se

Tel. +46 8 790 6207

Bo Norman, bo@pmt.kth.se

Tel. 790 81 17

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 20 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa papper från ved

### Aim

- Kursen skall ge grundläggande kunskaper om framställningsprocesser av massa
- Förmåga att definiera och värdera massor med avseende på slutprodukts egenskaper
- Grundläggande förståelse för metoder för att utvärdera massaegenskaper
- Förmåga att utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massatillverkning
- Grundläggande kunskaper om papperstillverkningsprocessen och dess inverkan på slutprodukts egenskaper
- Träning i skriftlig och muntlig framställning

### Mål

- Kursen skall ge grundläggande kunskaper om framställningsprocesser av massa
- Förmåga att definiera och värdera massor med avseende på slutprodukts egenskaper
- Grundläggande förståelse för metoder för att utvärdera massaegenskaper
- Förmåga att utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomin vid massatillverkning
- Grundläggande kunskaper om papperstillverkningsprocessen och dess inverkan på slutprodukts egenskaper
- Träning i skriftlig och muntlig framställning

### Kursinnehåll

#### Föreläsningar

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa. Massaegenskaper och koppling till produktens egenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning. Papperstillverkningens flytschema och retentionskemi samt processerna för formning, pressning, torkning, glättning, betstrykning och tryckning.

### Studieresa

En obligatorisk tvådagars studieresa ingår i kursen

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p)

## 3D1117 Pappersteknik, projekt

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                 |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | PAT(B4, M4, T4)   |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              |                   |

## Kortbeskrivning

Projektuppgift inom område(na) processteknik och/eller pappersfysik.  
Kan utföras av en teknolog, eller flera teknologer i samarbete

## Mål

Kursen skall ge träning i

- analys av problemställning
- planering av angreppssätt
- experimentell och/eller teoretisk behandling av problem
- skriftlig och muntlig rapportering

## Kursinnehåll

Projektuppgiften väljs i samråd med lärarna inom områdena pappersprocessteknik och/eller pappersfysik.  
Uppgiften kan vara av experimentell och/eller teoretisk natur.

I genomförandet av projektet ingår

- Studier av bakgrund
- Planering av arbetsuppgiften
- Genomförande av uppgiften
- Skriftlig och muntlig rapportering

## Förkunskaper

3D1113, 3D1114

## Kursfordringar

Godkänd projektrapport, 4p

## Kurslitteratur

Väljs i anslutning till projektuppgiften

## 3D1118 Papperskemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | K4                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Paper Technology, project

## Kursansvarig/Coordinator

Bo Norman, bo@pmt.kth.se  
Tel. 790 81 17

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

## Abstract

Project task within process technology and/or paper physics. Carried out by one student or several students in co-operation

## Aim

The course should give training in

- analysis of problems
- planning of work
- experimental and/or theoretical execution
- written and oral presentation

## Syllabus

Project task chosen in "samråd" with teachers within the area(s) of paper process technology and/or paper mechanics. Experimental and/or theoretical nature.

Included items:

- Study of background
- Planning of task
- Carry out of task

Written and oral report

## Prerequisites

3D1113, 3D1114

## Requirements

Project report, 4p.

## Required Reading

Chosen in connection with the project

## Paper Chemistry

## Kursansvarig/Coordinator

Lars Wågberg, wagberg@pmt.kth.se  
Tel. +46 8 790 8294

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 26 h

Övningar 15 h

## Kortbeskrivning

Fortsättningskurs som behandlar de grundläggande principerna bakom kemikalieanvändning vid papperstillverkning

## Mål

Kursen skall ge

- Fördjupad kunskap om de processer som styr funktionskemikaliers verkningsätt vid papperstillverkning
- Kunskap om hur yt- och kolloid kemi skall tillämpas för att förklara papperskemikaliers verkningsätt
- Kunskap om hur papperets struktur och kemi påverkar växelverkan med vätskor och fasta material
- Kunskap om hur fibrer och våt- och torrstyrkemedel växelverkar så att högre våt- och torrstyrka hos papper erhålles.
- Träning i att utnyttja facklitteratur på engelska
- Träning att i seminarieform presentera utvald facklitteratur

## Kursinnehåll

Föreläsningar

Papperskemiska definitioner. Egenskaper hos fibrer och fyllmedel ur papperskemisk synvinkel. Yt- och kolloidkemi vid papperstillverkning. Grundläggande kunskaper om papperskemikaliers lösningsegenskaper. Växelverkan mellan papperskemikalier och fibrer och fyllmedel. Inverkan av tillsatskemikalier på fiberflockning och papperets formation. Funktionssätt hos kemikalier som höjer papperets torra och våta styrkor. Växelverkan mellan porösa medier och vätskor och kopplingen till fibrer och pappers struktur och ytenergi. Framtidens papperskemi.

Laborationer

- Adsorption av våt- och torrstyrkemedel till fibrer och inverkan av dessa på papperets styrka
- Absorption av vätskor i porösa fiberstrukturer.

## Förkunskaper

3D1112, 3D1115

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (3.5 p) samt godkänd laboratoriekurs (0.5 p)

## Kurslitteratur

Paper chemistry – An introduction

Samt utdelat material

## Abstract

Continuation course treating the basic principles behind the action of paper chemicals in paper making

## Aim

- A deeper knowledge about the processes controlling the efficiency of wet end chemicals used in papermaking.
- Application of basic surface and colloid science to explain and understand the working mechanism behind wet and chemicals
- Knowledge about the relationship between the surface chemistry of fibres, structure of paper and the interaction between liquids and solids.
- Knowledge about how fibres and wet and dry strength additives are interacting to produce papers with higher wet and dry strength
- Training in using English technical and scientific literature
- Training in and presentation of English technical and scientific literature.

## Syllabus

Basic definitions in paper chemistry. Properties of fibres and mineral fillers from a paper chemical point of view. Surface and colloid chemistry in paper making. Fundamental knowledge about solubility parameters of wet and chemicals. Interaction between wet and additives, fibres and fillers. Influence of additives on furnish flocculation and paper formation. Action of chemicals used to increase the wet and dry strength of paper. Linking surface energy and porous structure of the paper to the interaction between paper and different liquids. The future paper chemistry.

## Prerequisites

3D1112, 3D1115

## Requirements

Written examination 3, 5 p

Acknowledged laboratory work 0.5 p

## Required Reading

Paper Chemistry – An introduction and distributed material

## 3D1163 Massateknologi, M

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

4.5

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Obligatorisk för/Compulsory for

PAT(B4, M4, T4)

Språk/Language

Svenska

## Pulp Technology, M

Kursansvarig/Coordinator

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se

Tel. +46 8 790 6207

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Lab 24 h

**Kurssida/Course Page**

Kursen endast öppen för teknologer på inriktningen PAT

**Kortbeskrivning**

Grundkurs som behandlar de olika processer och tekniker som används för att framställa pappersmassa från ved.

**Mål**

Kursen skall ge

- Grundläggande kunskaper om framställningsprocesser av massa och metoder för att utvärdera massaegenskaper
- Förmåga att definiera och värdera massor med avseende på slutprodukten egenskaper
- Förmåga att utvärdera en processförändrings betydelse för produktionsekonomi vid massatillverkning

**Kursinnehåll**

Föreläsningar

Råvaror och olika framställningsprocesser för oblekt och blekt massa. Massaegenskaper och koppling till produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning vid massaframställning.

Laborationer

Fiberfriläggning mekanisk eller kemiskt, blekning och massakarakterisering.

Studieresa

En tvådagars studieresa ingår i kursen

**Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p)

**Kurslitteratur**

Utdelas vid föreläsningarna

**Abstract**

The course covers the technologies and processes involved in making pulp from wood

**Aim**

- To acquire basic knowledge of the equipment and processes in used in pulp production
- Have gained insight into evaluation of pulp properties and the effect on endproducts
- An understanding of the energyeconomical and environmental aspects of pulp production

**Syllabus**

Production of papermaking pulps according to different methods (mechanical and chemical) from different wood materials including wood properties and wood handling. Evaluation of pulp properties and the effects of process conditions. Chemical recovery systems and equipment. Laboratory work. Illustrates mechanical and chemical pulping, bleaching and evaluation of pulp properties. Study trip, two days

**Requirements**

Written examination (TEN1; 2 p)  
Acknowledged laboratory work (LAB1; 1 p)

**Required Reading**

Distributed at the lectures

**3D1164 Massateknologi**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                  |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4), MAKE(K3) |
| Valfri för/Elective for           | K4                 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

**Pulp Technology****Kursansvarig/Coordinator**

Mikael Lindström, mili@pmt.kth.se  
Tel. +46 8 790 6207

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 24 h  
Seminarier 24 h

**Kortbeskrivning**

En fördjupningskurs som mer ingående behandlar de olika processer och tekniker som används för att göra pappersmassa från ved

**Mål**

- Ha tillägnat sig goda kunskaper om utrustning och framställningsprocesser av pappersmassa
- Kunna definiera och värdera massor med avseende på slutprodukten egenskaper

**Abstract**

An advanced course on pulping technologies. This course gives a deeper knowledge of the technologies involved in making pulp from wood.

**Aim**

- Have gained an understanding of the equipment and processes used in pulp production
- Have gained insight into

- Behärska metoder för att utvärdera massaegenskaper
- Ha uppnått förmåga att utvärdera en processförädlings betydelse för produktionsekonomin genom ekonomiska modeller
- På ett medvetet och reflekterande sätt utvärdera utvecklingen inom massateknologin

## **Kursinnehåll**

### *Föreläsningar*

Egenskaper hos olika råvaror och vedhantering. Olika framställningsprocesser för oblekt och blekt pappersmassa. Returpappershantering. Massaegenskaper och koppling till produkttegenskaper. System och teknik för återvinning av kemikalier samt energiutvinning. Miljövård och produktionsekonomi.

### *Seminarieuppgift*

Läsning, sammanfattning och reflektion av massatekniska vetenskaplig litteratur och muntlig presentation.

## **Förkunskaper**

Cellulosateknik 3D1157 eller 3D1158

Massa och pappersprocesser 3D1115

## **Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p) Seminarieuppgift (SEM; 1 p)

## **Kurslitteratur**

Meddelas senare

methods and techniques needed to analyse, specify, and design cost-efficient pulping system to meet end-product demands

- Have gain an overview and an understanding of research and development in pulp technology

## **Syllabus**

The course focuses on creating an understanding of the different processes for production of pulp and the equipment involved. Within the course the following moment is treated; properties of different raw materials, processes for unbleached and bleached pulp, end-product demands on pulp properties.

Literature project to gain an overview and an understanding of research and development in pulp technology .

## **Prerequisites**

Pulp technology 3D1157 or 3D1158

Pulp and paper processes 3D1115

## **Requirements**

Examination (TENA; 3c) Project task (PRO1; 1c)

## **Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course

## 3E1120 Materials mekaniska egenskaper

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                              |
| Kursnivå/Level                    | C                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | CELL(K3), MAKE(K3), POLY(K3)                     |
| Rekommenderad för/Recommended for | CELL(K4), KETE(K3), KTEK(K3), KTEK(K4), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | K3                                               |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                |
| Kurssida/Course Page              |                                                  |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om materials mekaniska egenskaper

### Mål

Kursen ska ge kemiteknologerna grundläggande hållfasthetslära och de fysikaliska/kemiska grunderna för de mekaniska egenskaperna hos ett brett spektrum av material (metaller, keramer, polymerer och kompositer). Utifrån ett atomiskt (molekylärt) perspektiv ska de mekaniska egenskaperna förklaras. Målgruppen för kursen är specifikt kemister med materialvetenskaplig inriktning samt generellt kemister och biokemister med materialvetenskapligt intresse.

### Kursinnehåll

Grundläggande kontinuummekanik, olika materialklassers konstitutiva samband (elastiska, viskoelastiska och viskösa material), viskoelastiska materials tids- och temperaturberoende, brottmekanik, moderna konstruktions- och designhjälpmedel, molekylära aspekter på materials mekaniska egenskaper (entalpi- och entropielasticitet; viskoelasticitet)

### Förkunskaper

Kunskaper i kemi, matematik och fysik som inhämtas i kemitekniklinjens lägre årskurser.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1)  
Godkända laborationer (LAB1)

### Kurslitteratur

Kompendium (ej färdigskrivet ännu)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3E1141 Polymerkemi

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |
| Kursnivå/Level          | D   |

## Mechanical Properties of Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 7640

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 15 h

Lab 12 h

### Abstract

Basic course on mechanical properties of materials

### Aim

The course aims at giving the chemistry students basic mechanics of materials and the physical/chemical fundamentals for the mechanical properties in a broad spectrum of materials (metaller, ceramics, polymers and composites). The mechanical properties will be explained from an atomic (molecular) perspective. The target group for the course is specifically chemists with materials scientific field of study and generally chemists and biochemists with interest in materials science.

### Syllabus

Basic continuum mechanics, constitutive relationships for different material classes (elastic, viscoelastic and viscous materials), time- and temperature dependence of viscoelastic materials, fracture mechanics, modern construction- and design facilities, molecular aspects on mechanical properties of materials (enthalpy and entropy elasticity, viscoelasticity).

### Prerequisites

Knowledge in chemistry, mathematics and physics acquired in yearlier years in chemical engineering.

### Requirements

Written examination (TEN1)  
Laboratory work (LAB1)

### Required Reading

Kompendium

### Registration

Course: International coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Chemistry and  
Chemical<BR>Engineering (Kansli  
KKB)

## Polymer Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,  
aila@polymer.kth.se



Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kursida/Course Page

3, 4, 5  
A-F  
POLY(K4)  
KE(K4), LF(K4)  
Svenska / Swedish

Tel. +46 8 790 8274  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 45 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerkemi.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers kemi.

### Kursinnehåll

Kursens innehåll överensstämmer med 3E1140 del 1.

Polymerisationsreaktionernas mekanism, kinetik och termodynamik och deras tekniska utformning genomgås. Därvid behandlas processer i gasfas, bulkfas (smälta och fast fas), lösning, emulsion och suspension, användningen av homogen och heterogen katalys, olika initierings-, kedjeöverförings- och termineringsreaktioner, isolering och uppärbetning av produkterna samt polymerers modifiering, oxidation, nedbrytning och stabilisering.

### Förkunskaper

Polymerteknologi, mindre kurs (3E1100) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 2,0 p  
Godkänd laborationskurs - 2,5 p  
Godkänd övningskurs - 0,5 p

### Kurslitteratur

Rudin: Polymer Science and Engineering  
Brydson:Plastics Materials

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Polymerteknologi

### Abstract

Basic course covering polymer chemistry.

### Aim

To give basic knowledge of the chemistry of polymers.

### Syllabus

The syllabus coincides with that of course 3E1140, part 1:  
The mechanisms, kinetics and thermodynamics of polymerization reactions and their technical formation. Processes in gas phase, bulk phase (melt and solid phase), solution, emulsion and suspension, use of homogeneous and heterogeneous catalysis, different initiation, chain transfer and terminal reactions, isolation and processing of the products as well as modification, oxidation, degradation and stabilization of polymers.

### Prerequisites

3E1100 Polymer technology, minor course and knowledge corresponding to 3 years' education in chemical engineering.

### Requirements

Written examination, 2 credits.  
Laboratory work including written report, 2.5 credits.  
Exercise course, 0.5 credits.

### Required Reading

Rudin: Polymer Science and Engineering  
Brydson:Plastics Materials

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).  
Exam: Department of Polymer Technology.

## 3E1142 Polymerfysik

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for  
Rekommenderad för/Recommended for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kursida/Course Page

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
POLY(K3)  
MAKE(K3)  
CELL(K4)  
K3, KE(K4), LF(K4)  
Svenska / Swedish

## Polymer Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,  
aila@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8274

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 45 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerfysik.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i polymerfysik.

### Kursinnehåll

Kursens innehåll överensstämmer med 3E1140 del 2

Egenskaper hos polymerkedjan - konformation, konfiguration, random-walk makrokonformation; morfologi hos delkristallina polymerer; struktur hos amorfa polymerer; mekaniska egenskaper - viskoelasticitet, gummielasticitetsteori, WLF-ekvationen; termiska egenskaper - kristallsmältning, kristallisation, glasövergång, mjukningstemperatur; elektriska egenskaper; optiska egenskaper; kemiska egenskaper - nedbrytning, spänningsskrackelering; polymera material - systematik.

### Förkunskaper

Polymerteknologi, mindre kurs (3E1100) och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemitekniklinjen.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 2,0 poäng

Godkänd övningskurs - 0,5 poäng

Godkänd laborationskurs - 2,5 poäng

### Kurslitteratur

Brydson: Plastics Materials

Sperling: Introduction to Physical Polymer Science

Gedde: Polymer Physics

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

## 3E1143 Ytbehandlingskemi

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | PT(K4)             |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av ytbehandlingskemi.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i ytbehandlingskemi och dess tillämpningar.

### Abstract

Basic course covering different aspects of polymer physics.

### Aim

To give basic knowledge about the physics of polymers.

### Syllabus

The syllabus coincides with that of course 3E1140, part 2:

Properties of polymer chain - conformation, configuration, random-walk macroconformation; morphology of partly crystalline polymers; mechanical properties - viscoelasticity, rubber elasticity, the WLF equation; thermal properties - melting of crystals, crystallization, glass transition, softening temperature; electrical properties; optical properties; chemical properties - degradation; stress crackling; polymeric materials - systematics.

### Prerequisites

3E1100 Polymer technology, minor course, and knowledge corresponding to 3 years' education in chemical engineering.

### Requirements

Written examination, 2 credits.

Laboratory work including written report, 2.5 credits.

Exercise course, 0.5 credits.

### Required Reading

Brydson: Plastics Materials

Sperling: Introduction to Physical Polymer Science

Gedde: Polymer Physics

### Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).

Exam: Department of Polymer Technology.

## Surface Coatings Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Hult, andult@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8268

Eva Malmström, mave@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8273

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Lab 28 h

### Abstract

Basic course covering different aspects of coating chemistry.

### Aim

To give basic knowledge of coating chemistry and its applications.

### Kursinnehåll

Introduktion till ytbehandlingskemi.  
Bindemedelskemi: fysikaliskt torkande bindemedel, kemiskt torkande bindemedel, strålningshärdande bindemedel, pulverbindemedel  
Pigment och övriga tillsatser. Färgtillverkning.  
Färgreologi. Appliceringsmetoder. Torkningsmetoder och utrustning.  
Målningsunderlag. Förbehandlingsmetodik.  
Provningsmetoder (våt och torr färg)  
Intern och extern miljö vid ytbehandling.

### Förkunskaper

Polymerteknologi, fortsättningskurs (3E1140) eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 3,0 poäng  
Godkänd laborationskurs - 2,0 poäng

### Kurslitteratur

A. R. Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.  
OBS! (Boken kan komma att bytas ut)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

## 3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | PT(K4)             |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymerers mekaniska egenskaper och provning.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers viskoelasticitet och brottegenskaper samt mekanisk provning av polymera material.

### Kursinnehåll

Mekaniska provningsmetoder, elasticitetsmoduler, gummielasticitet, linjär viskoelasticitet, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, barriär- och molekylteorier, polymerers modul-temperaturgraf, sekundära transitioner, polymerers krypning, polymerers relaxation, polymerers dynamisk-mekaniska egenskaper, viskoelastiska mätmetoder, brotteorier, dragbrott, slagbrott, krypbrott, utmattningsbrott.

### Syllabus

Introduction to coating chemistry;  
Resin chemistry - physically drying resins, chemically drying resins, radiation cured resins, powder coatings;  
Pigments and other additives; Paint manufacturing; Paint rheology;  
Application methods; Drying methods and equipment; Coating substrates; Pre-treatment methods; Testing methods (wet and dry paint); Internal and external environment in coating processes.

### Prerequisites

3E1140 Polymer technology, intermediate course or corresponding knowledge.

### Requirements

Written examination, 3 credits.  
Laboratory work, 2 credits.

### Required Reading

A. R. Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).  
Exam: Department of Polymer Technology.

## Mechanical Properties and Testing of Polymers

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hedenqvist,  
mikaelhe@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 7645

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 12 h  
Lab 12 h

### Abstract

Basic course covering different aspects of mechanical properties and testing of polymers.

### Aim

To give basic knowledge of viscoelasticity, fracture properties and mechanical testing of polymer materials.

### Syllabus

Mechanical test methods, elastic modulae, rubber elasticity, linear viscoelasticity, effect of deformation rate and temperature on viscoelastic behavior, barrier and molecular theories of deformation, modulus-temperature graphs of polymers, secondary transitions of polymers, creep and relaxation of polymers, dynamic-mechanical properties of polymers, viscoelastic testing methods, fracture

## Förkunskaper

Polymerteknologi, fortsättningskurs (3E1140)

## Kurslitteratur

Kompendium:

- a) Mechanical Properties of Polymers: Viscoelastic properties
- b) Mechanical Properties of Polymers: Yield & Fracture

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

theories, tensile fracture, impact fracture, creep fracture, ESC fracture.

## Prerequisites

3E1140 Polymer technology, intermediate course, or corresponding knowledge.

## Requirements

Written examination, 3 credits.

Laboratory work, 2 credits.

## Required Reading

Kompendium:

- a) Mechanical Properties of Polymers: Viscoelastic properties
- b) Mechanical Properties of Polymers: Yield & Fracture

## Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Chemistry and Chemical Engineering (Kansli KKB).

Exam: Department of Polymer Technology.

## 3E1145 Polymers materials bearbetning I

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | PT(K4)             |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

## Polymer Process Engineering I

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,  
stenberg@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8269

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 10 h  
Lab 28 h

## Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter av polymers materials bearbetning.

## Abstract

Basic course covering different aspects of polymer process engineering.

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper i de materialtekniska förutsättningarna för formning av polymers material samt insikt om de viktigaste bearbetningsmetoderna.

## Aim

To give basic knowledge of the materials science conditions for forming of polymers and of their most important processing methods.

## Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge kunskaper i polymerbearbetning och belyser sambanden mellan materialval, metodval och den färdiga polymerproduktens egenskaper. Kursen behandlar polymersmältors mekaniska och fysikaliska uppförande; reologi, molekylorientering, stelning o.s.v. De tre dominerande och tekniskt mest avancerade bearbetningsmetoderna formsprutning, strängsprutning och kalandrering diskuteras ingående. Övriga bearbetningsmetoder beskrivs kortfattat. Speciellt avseende fästs vid de olika bearbetningsmetodernas inverkan på materialens struktur och egenskaper, morfologi, molekylorientering, anisotropi, termiska restspänningar o.s.v.

## Syllabus

Processing of polymers and the connections between choice of material, choice of method and properties of the final polymer product. The mechanical and physical behavior of polymer melts; rheology, orientation of molecules, solidification. The three dominant and technically most advanced processing methods, injection moulding, extrusion and calendering, are thoroughly discussed. Other processing methods are described more briefly. Special emphasis is put on the influence of different processing methods on the structure and properties of the materials, morphology, orientation of molecules, anisotropy, thermal residual stresses.

## Förkunskaper

Polymerteknologi, fortsättningskurs (3E1140)

## Prerequisites

3E1140 Polymer Technology, intermediate course, or corresponding knowledge.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 3,0 poäng

Godkänd laborationskurs - 2,0 poäng

### Kurslitteratur

Kompendium – Polymerers bearbetning  
(B. Stenberg).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

### Requirements

Written examination, 3 credits.  
Laboratory work, 2 credits.

### Required Reading

Kompendium - Polymerers  
bearbetning,  
(B. Stenberg).

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Chemistry and Chemical Engineering  
(Kansli KKB).

Exam: Department of Polymer  
Technology.

## 3E1146 Biopolymerer, K

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3,4,5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3), POLY(K4) |
| Valfri för/Elective for           | PT(K4)             |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page              |                    |

### Biopolymers

### Kursansvarig/Coordinator

Sigbritt Karlsson,  
sigbritt@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8581

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 6 h

Lab 25 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar olika aspekter på biopolymerer.

### Abstract

Basic course covering different aspects  
of biopolymers.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om biopolymerer, biomedicinska polymerer,  
miljöanpassade polymerer och avfallshantering av polymerer.

### Aim

To give basic knowledge of the  
structures and functions of the  
structures and functions of  
biopolymers, biomedical polymers,  
environmentally adaptable polymers,  
and of biomaterials and their use in  
practice.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre huvuddelar: (I) Biopolymerer. Miljöanpassade  
polymerer, (II) Biomedicinska material och (III) Återvinning/återanvändning  
av polymerer. Genomgång av biopolymerer och miljöanpassade polymerers  
funktion, egenskaper och användning. Kursen behandlar mekanismer för  
nedbrytning. Biomedicinska materials funktion, egenskaper och användning.  
Design av biomedicinska material. Utvecklingsstrategi inom biomedicinska  
material. Begreppet bio-kompatibilitet diskuteras. Några tekniskt viktiga  
biopolymerers framställning, bearbetning, karakterisering och användning  
studeras. Återvinning/återanvändning, avfallshantering – miljöfrågor vid  
användning av biopolymerer behandlas. En översikt ges av viktigare sätt att  
isolera och rena biopolymerer.

### Syllabus

The course consists of three parts: (I)  
Biopolymers. Environmentally  
adaptable polymers, (II) Biomedical  
materials and (III) Recovery/reuse of  
polymers. The function, properties and  
use of biopolymers and  
environmentally adaptable polymers.  
Mechanisms for degradation. Function,  
properties and use of biomedical  
materials. Design of biomedical  
materials. Development strategies for  
biomedical materials. The term  
biocompatibility is discussed.  
Production, processing, characterization  
and use of some technically important  
biopolymers. Recovery/reuse, waste  
treatment - environmental matters  
concerning the use of biopolymers. A  
review of important methods to isolate  
and purify biopolymers.

### Förkunskaper

Biokemi, mindre kurs (3A1101) och Polymerteknologi, mindre kurs 3E1100.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen - 5,0 poäng

Godkänd övningsuppgift

Deltagande i studiebesök.

### Prerequisites

3E1100 Polymer technology, minor  
course

### Kurslitteratur

Elices: Structural Biological Materials  
Vetenskapliga artiklar.

### Requirements

Written examination, 5 credits.  
Exercise course.  
Participation in educational visit.

### Required Reading

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen för Polymerteknologi

## 3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | POLY(K4)          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs som behandlar de polymera materialens struktur och egenskaper i relation till applikationer.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om polymera materials struktur och egenskaper.

### Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge detaljerade kunskaper om de polymera materialens struktur/egenskaper och dessas applikationer. Relationen mellan syntes/framställning och tekniska egenskaper och utnyttjande betonas för kommersiella användningar av plastmaterial som fiber, gummi, folier, film, färd- och termoplast. Förklaringar ges till variationer i egenskaper beroende på blandningar, tillsatser och/eller armering. Utvecklingen av nya bulkpolymerer och specialpolymerer samt tankegångar för design och formulering av nya polymera material diskuteras.

### Förkunskaper

Kunskaper enligt 3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1); 2,0 p  
Laborationer (LAB1); 2,5 p  
Övningar (ÖVN1); 0,5 p

### Kurslitteratur

Brydson: Plastics materials  
Ulrich: Introduction to Industrial Polymers  
Dyson: Speciality polymers

## Anmälan

Till kurs: Kansli KKB

Elices: Structural Biological Materials  
Scientific papers.

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Chemistry and Chemical Engineering  
(Kansli KKB).  
Exam: Division of Polymer Technology

## Polymeric Materials: Structure and Properties

### Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,  
aila@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8274

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 45 h

### Abstract

Advanced course covering structure and properties of polymeric materials in relation to applications.

### Aim

To give deepened knowledge about polymeric materials.

### Syllabus

The aim of the course is to provide detailed knowledge of the structure/properties of polymeric materials and their applications. The relation between synthesis/production and technical properties and use are emphasized for commercial use of plastics materials like fibers, rubbers, foils, film, thermosets and thermoplasts. Explanations are given to variations in properties depending of mixtures, additives and /or reinforcing. The development of new bulk polymers and special polymers and ways of thinking for design and formulation of new polymeric materials is discussed.

### Prerequisites

Polymer technology with cellulose technology (3E1200) or thecorresponding.

### Requirements

Written examination (TEN1); 2,0 credits  
Laboratory work (LAB1); 2,5 credits  
Exercises (ÖVN1); 0,5 credits

### Required Reading

Brydson: Plastics materials  
Ulrich: Introduction to Industrial Polymers  
Dyson: Speciality polymers

## 3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | K3                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om de kemiska-fysikaliska-mekaniska egenskaperna hos polymerer samt översikt i pappers- och cellulosabaserade material. Ge orientering om polymerkemi - materialegenskaper och deras samband med molekylstruktur och materialuppbyggnad samt om faktorer som påverkar materialval i konstruktioner, apparater och anläggningar.

### Kursinnehåll

Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Den polymera strukturen och relationen struktur-egenskaper. Begreppen reologi och löslighet. Molekylvikt och molekylviktsbestämning. Karakterisering av polymerers kemiska, fysikalisk-kemiska och mekaniska egenskaper. Naturliga polymerer. Stegvis polymerisation. Jon- och koordinationspolymerisation. Radikalpolymerisation. Sampolymerisation. Modifiering av polymerer och tillsatser och kemiska reaktioner. Bearbetning av polymera material., Plastavfallshantering. Miljöaspekter på plastavfall.

Översikt i pappers-och andra cellulosabaserade materials framställning, egenskaper och användning. I kursen ingår projektuppgift och studieresa till polymerindustri och pappersbruk.

### Förkunskaper

Kunskaper i kemi (främst organisk och fysikalisk) som inhämtas i kemitekniklinjens lägre årskurser.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1), 4p  
Studieresa (obligatorisk)  
Godkänd projektuppgift (ÖVN1) 1p

### Kurslitteratur

Kompendium: Introduktion till polymerteknologi

### Övrigt

Examinator: Ann-Christine Albertsson

## Polymer Technology with Cellulose Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,  
aila@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8274

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 34 h  
Övningar 25 h

### Aim

To give knowledge about chemical-physical-mechanical properties of polymers and a summary of paper- and cellulose based materials. Give an orientation about polymer chemistry - material properties and their correlation with molecular structure and material build-up and about factors affecting choice of materials in different constructions.

### Syllabus

Introduction to polymer chemistry with definition of basic conceptions and history. The polymer structure and the relation structure-properties. Rheology and solubility. Molecular weight and molecular weight determination. Characterization of chemical, physical-chemical and mechanical properties of polymers. Natural polymers. Stepwise polymerization. Ion- and coordination polymerization. Radical polymerization. Copolymerization. Modification of polymers and additives and chemical reactions. Processing of polymer materials. Plastic waste handling. Environmental aspects on plastic waste. Summary of production, properties and use of paper- and other cellulose based materials. The course also includes a study trip to a polymer industry and a paper mill.

### Prerequisites

Knowledge in chemistry (mainly organic and physical) acquired in earlier years.

### Requirements

Written examination (TEN1) 4,0 p  
Study trip (compulsory)  
Project work (PRO1) 1,0 p

### Required Reading

Kompendium

### Other

Professor: Ann-Christine Albertsson

## 3E1305 Polymera material, allmän kurs för B2

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Polymer Materials, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ann-Christine Albertsson,  
aila@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8274

### Kursuppläggning/Time Period 1

Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

B3  
Svenska / Swedish  
www.polymer.kth.se

Föreläsningar 32 h  
Övningar 8 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs i organisk materialkemi med speciell inriktning mot polymera materials uppbyggnad och framställning

### Mål

Kursen avser att dels ge kunskaper om polymera material med speciell inriktning mot polymera materials uppbyggnad och framställning och dels översiktligt behandla de polymera materialens egenskaper och användning

### Kursinnehåll

Introduktion till polymerteknologi med definition av grundbegreppen och historik. Den polymera strukturen och relationen struktur - egenskaper. Begreppen reologi och löslighet. Molekylvikt och molekylviktsbestämning. Karakterisering av polymerers kemiska, fysikalisk-kemiska och mekaniska egenskaper. Naturliga polymerer. Stegvis polymerisation. Jon- och koordinationspolymerisation. Radikalpolymerisation. Sampolymerisation. Modifiering av polymerer och tillsatser och kemiska reaktioner. Bearbetning av polymera material. Plastavfallshantering. Miljöaspekter på plastavfall.

### Förkunskaper

Kemi från gymnasiets NT-linje eller motsvarande

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1) 1,0 p  
Tentamen (TEN1) 3,0 p

### Kurslitteratur

Kompendium  
OBS! Ej klart med kurslitteratur.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen för polymerteknologi

## 3E1320 Polymerkemi, allmän kurs

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

5  
7.5  
C  
3, 4, 5  
A-F  
POM(B3)  
Svenska / Swedish  
www.polymer.kth.se

### Kortbeskrivning

### Abstract

Basic course on polymer materials

### Aim

To acquire general knowledge of the manufacturing, structure, properties and application of polymer materials

### Syllabus

Introduction to polymer technology with definition of basic concepts and history. The polymer structure and the relation structure-properties. Rheology and solubility. Molecular weight and determination of molecular weight. Characterization of the chemical, physico-chemical and mechanical properties of polymers. Natural polymers. Stepwise polymerization. Ionic and coordination polymerization. Radical polymerization. Copolymerization. Modification of polymers and additives and chemical reactions. Processing of polymeric materials. Plastic waste management. Environmental aspects on plastic waste.

### Prerequisites

Inorganic chemistry, general course III (earlier 3B1944), the parts atomic and valency theory, systematics and laboratory course

### Requirements

Written examination (TEN1)  
3,0 c  
Passed laboratory course (LAB1)  
1,5 c  
Passed exercise course (ÖVN1)  
0,5 c

### Required Reading

Kompendium

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Engineering

### Polymer Chemistry, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Minna Hakkarainen,  
minna@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8271

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 18 h  
Lab 30 h

### Aim

To acquire basic knowledge of the



## Grundkurs i polymerers kemi

### Mål

Att ge den studerande grundläggande kunskaper om polymerers kemi, polymera material och deras tekniska framställning

### Kursinnehåll

Polymerisationsprocessernas mekanism, kinetik och termodynamik och deras tekniska utformning genomgås. Därvid behandlas processer i gasfas, bulkfas (smälta och fast fas), lösning, emulsion och suspension, användningen av homogen och heterogen katalys, olika initierings-, kedjeöverförings- och termineringsreaktioner, isolering och upparbetning av produkterna, polymerers modifiering, oxidation, nedbrytning och stabilisering, egenskaper hos polymerkedjan, sambandet mellan struktur och egenskaper samt en översikt av de vanligaste polymererna

### Förkunskaper

4H1701 Inledande kemi för materialtekniker.

### Kursfordringar

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Tentamen (TEN1)     | 3,0 p |
| Laborationer (LAB1) | 1,5 p |
| Övningar (ÖVN1)     | 0,5 p |

### Kurslitteratur

Polymer Chemistry - an Introduction, R.R. Seymour och C.E. Carraher, Marcel Dekker Inc. (1988)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 3E1323 Polymerfysik, allmän kurs

|                                 |                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                          |
| Kursnivå/Level                  | C                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | POM(B3)                                                    |
| Valfri för/Elective for         | B3                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.polymer.kth.se">www.polymer.kth.se</a> |

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i polymerfysik inkluderande molekylära tillstånd hos polymerkedjan, fasomvandlingar, högre ordningens strukturer hos polymerer samt om experimentella polymerfysikaliska metoder.

### Kursinnehåll

Polymera slumpkedjans statistiska mekanik. Random-flight analys. Elastens mekaniska egenskaper - en tillämpning av statistisk mekanik på polymera slumpkedjor (gummielasticitetsteorin). Lösningar av polymerer och lågmolekylära ämnen. Flory-Huggins teori. Lösighetsparameterbegreppet. Fasomvandlingar i amorfa polymerer. Glasomvandlingen. Fysikaliskt åldrande. Struktur hos glasartade amorfa polymerer. Struktur och fasomvandlingar i vätskekristallina polymerer. Florys gitterteori,

chemistry of polymers, polymeric materials and their technical manufacturing

### Syllabus

The mechanisms of polymerization processes, kinetics and thermodynamics and their technical design are studied. Processes in gas phase (melt and solid phase), solution, emulsion and suspension, the use of homogeneous and heterogeneous catalysis, different initiation-, chain transfer- and termination reactions, isolation and processing of products, modification of polymers, oxidation, degradation and stabilization, characteristics in the polymer chain, the relation between structure and properties and a review of the most common polymers

### Prerequisites

4H1701 General Chemistry for Materials Students

### Requirements

Written examination (TEN1)  
3.0 c  
Passed laboratory course (LAB1)  
1.5 c  
Passed exercise course (ÖVN1)  
0.5 c

### Required Reading

Polymer Chemistry - an Introduction, R.R. Seymour and C.E. Carraher, Marcel Dekker Inc. (1988)

## Polymer Physics, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf W. Gedde, [gedde@polymer.kth.se](mailto:gedde@polymer.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7640

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 9 h

### Abstract

Basic course on polymer physics.

### Aim

To acquire knowledge of polymer physics including molecular and morphological structure, phase transitions and experimental methods.

### Syllabus

Statistical mechanics of Gaussian chain; random-flight analysis; rubber elastic theory; polymer solutions (polymer and small molecule solvents); Flory-Huggins' theory; the solubility parameter concept; phase transitions in amorphous polymers; glass transition; physical ageing; structure of amorphous

vätskekristallina strukturer, disklinationer. Kristallina polymerers struktur och morfologi: enhetscell, enkristaller, makrokonformation, överstrukturer. Kristallisationskinetik: fenomenologi. Avramis ekvation. Kedjeorientering: definition, orienteringsfunktioner, metoder för bestämning av kedjeorientering. Termisk analys.

### Förkunskaper

Polymera material, allmän kurs (3E1305).

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 4,0 p.

### Kurslitteratur

Polymer Physics, U.W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Kansli MMT

## 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning

|                                 |                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                          |
| Kursnivå/Level                  | C                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | POM(B3)                                                    |
| Valfri för/Elective for         | B3, HLF(B4, M4, T4), M3, T3                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.polymer.kth.se">www.polymer.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Grundkurs som behandlar polymera materials egenskaper

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials egenskaper och användning

### Kursinnehåll

Polymera materials klassificering och systematik. Fyllmedel för polymerer. Polymerers mekaniska konstruktionsegenskaper. Metoder för polymerers bearbetning. Användning av plaster och elaster i förpackningar, bygge, farkoster, verkstads-tekniska produkter etc. Miljöpåverkan och återvinning

### Förkunskaper

Motsvarande: B – Polymera material, allmän kurs (3E1305)

M - Materiallära, kap. 18 Plast, Karlebo 1993

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 2,5 p

polymers; structure and phase transitions in liquid crystalline polymers; Flory's lattice theory, liquid crystalline structures and disclinations; structure and morphology of semicrystalline polymers; unit cell, single crystals, dislocations, macroconformation and superstructures; crystallization kinetics; phenomenology, Avrami's equation; chain orientation; definitions; orientation functions; assessment of chain orientation; thermal analysis.

### Prerequisites

Polymer materials, general course (3E1305)

### Requirements

Written examination (TEN1) 4.0 c.

Written examination

### Required Reading

Polymer Physics, U.W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

### Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering. Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

## Polymer Materials - Properties and Applications

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hedenqvist,  
[mikaelhe@polymer.kth.se](mailto:mikaelhe@polymer.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7645

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 12 h

Lab 10 h

### Abstract

Basic course on polymer materials

### Aim

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials egenskaper och användning

### Syllabus

The classification and systematization of polymer materials. Fillers for polymers. Mechanical properties of polymers for engineering design. Methods for the manufacturing of polymer products. The use of plastics and elastomers within different areas. The effects on the environment, recycling

### Prerequisites

Knowledge corresponding to Polymer materials, general course (3E1305)

### Requirements

Written examination (TEN1) 2.5

c

Passed exercises (ÖVN1) 1.0

Övningar (ÖVN1) 1,0 p  
Laborationer (LAB1) 0,5 p

### Kurslitteratur

Klason & Kubat: Plaster – Materialval och materialdata

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kansli MMT

## 3E1354 Biopolymerer, kurs B

|                                                   |                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                        |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                        |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | POM(B4)                                                    |
| Valfri för/Elective for                           | B4                                                         |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                          |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.polymer.kth.se">www.polymer.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Grundkurs i biopolymerers struktur och funktion.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i biopolymerernas struktur och funktion, samt att behandla människans användning av biopolymerer för ett flertal tillämpade ändamål såsom biomedicinska och miljöanpassade material.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar biopolymerernas struktur och egenskaper, främst proteiner, polysackarider, nukleinsyror, polyuronsyror och naturgummi. Biomedicinska material och deras användning. Begreppet biokompatibilitet diskuteras. Användningen av biopolymerer samt deras funktion och egenskaper i s.k. miljöanpassade polymerer genomgås. Några tekniskt viktiga biopolymerers framställning, bearbetning, karakterisering och användning studeras. Avfallshantering-miljöfrågor vid användning av nativa polymerer behandlas. En översikt ges av viktigare sätt att isolera och rena biopolymerer.

### Förkunskaper

Polymerkemi (3E1320)

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 5,0 p

### Kurslitteratur

Structural Biomaterials, J. Vincent, Princeton University, Press (1990)  
Vetenskapliga artiklar

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kansli MMT

c

Passed laboratory course (LAB1) 0.5 p

### Required Reading

Klason & Kubat: Plaster – Materialval och materialdata

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Engineering

## Biopolymers

### Kursansvarig/Coordinator

Sigbritt Karlsson,  
[sigbritt@polymer.kth.se](mailto:sigbritt@polymer.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8581

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 16 h

### Abstract

Basic course on biopolymers.

### Aim

To acquire basic knowledge of the structure and function of biopolymers, but also the use of biopolymers by man for applications as biomaterials and environment adapted materials.

### Syllabus

The course deals with the structure and properties of biopolymers, foremost proteins, polysaccharides, nucleic acids and natural rubber. Biomedical materials and their application. Biocompatibility is discussed. The use of biopolymers and their function and properties in so-called environment adaptable polymers. The manufacturing, processing, characterization and use of some technically important biomaterials. The manufacturing, processing, characterization and use of some technically important biomaterials. Waste treatment - environmental questions when using native polymers. A review of important ways of isolating and purifying biopolymers.

### Prerequisites

Polymer chemistry (3E1320)

### Requirements

Written examination (TEN1)  
5.0 c  
Passed exercise course (ÖVN)  
Participation in educational visit

### Required Reading

Structural Biomaterials, J. Vincent,  
Princeton University, Press (1990)  
Scientific papers

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Engineering

## 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | POM(B4)                                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, HLF(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                  | Swedish                                  |
| Kurssida/Course Page            | www.polymer.kth.se                       |

## Mechanical Properties of Polymers, Minor Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Mikael Hedenqvist,  
mikaelhe@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 7645  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 16 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs i polymerers mekaniska egenskaper

### Abstract

Basic course on mechanical properties of polymers

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerers mekaniska egenskaper

### Aim

To acquire knowledge of mechanical properties of polymers

### Kursinnehåll

Mekanisk provning av polymera material, gummi-elasticitet, linjär och olinjär viskoelasticitet för polymerer, viskoelasticitetens beroende av deformationshastighet och temperatur, modulens temperaturgraf, krypning, spänningsrelaxation och dynamisk-mekaniska egenskaper. Flytning hos polymerer. Orientering om viskoelasticitet och brottegenskaper hos gummimaterial, polymerblandningar, partikel- och kortfiberfyllda polymerer

### Syllabus

Mechanical testing, rubber elasticity, linear and nonlinear viscoelasticity for polymers, effect of deformation rate and temperature on viscoelasticity, temperature graph of the modulus, creep, stress relaxation and dynamic mechanical properties. Polymer flow. Viscoelasticity and fracture properties of rubber materials, polymer blends, particle and short fiber filled polymers

### Förkunskaper

Motsvarande Polymera material, allmän kurs (3E1305)

### Prerequisites

Polymer materials, general course (3E1305)

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 2,5 p  
Övningar/Hemuppgifter (ÖVN1) 0,5 p  
Laborationer (LAB1) 1,0 p

### Requirements

Written examination (TEN1)  
2.5 c  
Exercises/Passed home work (ÖVN1)  
0.5 c  
Passed laboratory course (LAB1)  
1.0 c

### Kurslitteratur

Kompendier:  
Mechanical properties of polymers: Viscoelastic properties  
Mechanical properties of polymers: Yield & Fracture

### Required Reading

Compendium:  
Mechanical properties of polymers:  
Viscoelastic properties  
Mechanical properties of polymers:  
Yield & Fracture

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Kansli MMT

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Engineering

## 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | C |

## Polymer Processing, Minor Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Bengt Stenberg,  
stenberg@polymer.kth.se

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
POM(B4)  
B4, M4, MKN(B4, M4, T4), T4  
Swedish  
www.polymer.kth.se

Tel. +46 8 790 8269  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 8 h  
Lab 18 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs i polymera materials bearbetning

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper inom området polymera materials bearbetning. I laborationsdelen skall teknologerna få inblick i polymerbearbetningens praktiska delar

### Kursinnehåll

Reologiska grundbegrepp. Elastiska effekter i polymer-smältor: Formsprutning, strängsprutning, kalandring, varmformning, fogning (limning, svetsning), framställning av cellplaster, bearbetningspåverkan. Gummibearbetning och AP-bearbetning. Bearbetningsfilosofi. Arbetsmiljö inom polymerbearbetande industri. Återbruk av polymera material. Framtida utvecklingstendenser

### Förkunskaper

Motsvarande Polymera material, allmän kurs (3E1305)

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 3,0 p  
Övningar (ÖVN1) 0,5 p  
Laborationer (LAB1) 0,5 p

### Kurslitteratur

Kompendium: Polymerers bearbetning, Bengt Stenberg

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Kansli MMT

### Abstract

Basic course on processing of polymers

### Aim

To give basic knowledge of processing of polymeric materials. During the experimental part the students will acquire insights in problems connected with processing of polymeric materials.

### Syllabus

Basic concepts in rheology. Elastic effects in polymeric melts. Injection moulding, extrusion, calandering, vacuum forming, joining (glueing, welding), production of hollow items (rotational moulding, blow moulding), production of cellular plastics and products, influence of processing on properties of polymeric materials. Processing of rubber materials, production of thermoset products. Philosophy in polymer processing. Environment and the polymeric industry. Recycling. Future trends.

### Prerequisites

Polymer materials, general course (3E1305)

### Requirements

Written examination (TEN1)  
3.0 c  
Passed exercise course (ÖVN1)  
0.5 c  
Passed laboratory course (LAB1)  
0.5 c

### Required Reading

Processing of polymers, B. Stenberg

### Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Processing  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Processing

## 3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
C  
3, 4, 5  
A-F  
POM(B4)  
Swedish  
www.polymer.kth.se

### Polymer Physics, Intermediate Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 7640  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 36 h  
Övningar 9 h  
Lab 20 h

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i polymerfysik

### Abstract

Advanced course on polymer physics

## Mål

Att ge eleverna kunskaper som behövs för att lösa problem av polymerfysikalisk natur. Vidare skall elevernas kunskaper fördjupas i några utvalda områden: molekylmekanik; kristallisationskinetik; flerkomponentsystem; polymerers växelverkan med ljus och annan elektromagnetisk strålning

## Kursinnehåll

Molekylmekanik, kedjedynamik, molekylodynamiksimulering, kedjekonformationer i kristaller. Reologi. Fysikaliska teorier för självdiffusion ("reptation"). Kristallisationskinetik: kinetiska tillväxtteorier (Lauritzen-Hoffman, Sadler-Gilmer). Flerkomponentsystem - binära och tertiära polymerblandningar: experimentella metoder för bestämning av blandbarhet, termodynamik, kristallisation. Polymerers växelverkan med elektromagnetisk strålning: brytningsindex; dubbel-brytning; icke-linjär optik; relation till molekylär och morfologisk struktur. processer i höga elektriska fält; elektriska träd; vattenträd. Polymerfysikaliska metoder: diffraktion; mikroskopi och spektroskopi

## Förkunskaper

Genomgången kurs i 3E1323 Polymerfysik a.k.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 3,5 p  
Godkända laborationer  
samt godkänd hemuppgift (ÖVN1) 1,5 p

## Kurslitteratur

Polymer Physics, Ulf W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Kansli MMT

## 3E1363 Ytbehandlingsteknik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | POM(B4)            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page           | www.polymer.kth.se |

## Kortbeskrivning

Grundkurs i ytbehandlingsteknik

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper i ytbehandlingsteknik och dess tillämpningar

## Kursinnehåll

Introduktion till ytbehandlingsteknik. Bindemedelskemi: fysikaliskt torkande

## Aim

To acquire knowledge that will enable the students to solve problems in polymer physics. To provide knowledge in a few selected areas: molecular mechanics, crystallization kinetics, multicomponent systems, the interaction with electromagnetic radiation

## Syllabus

Molecular mechanics; chain dynamics; molecular dynamics simulation, chain conformations in crystals; physical theories for self-diffusion ("reptation"); crystallization kinetics: growth theories of Hoffman-Lauritzen and Sadler-Gilmer; multicomponent systems: polymer/polymer blends - assessment of miscibility, thermodynamics, crystallization; interaction with electromagnetic radiation: refractive index, birefringence, non-linear optics, interrelations between structure and properties; experimental methods in polymer physics: diffraction, microscopy and spectroscopy.

## Prerequisites

Polymer physics, minor course 3E1323

## Requirements

Written examination (TEN1)  
3.5 c  
Passed laboratory course and  
passed exercise course (ÖVN1)  
1.5 c

## Required Reading

Polymer physics, Ulf W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

## Registration

Course: International Coordinator,  
Office of the Dean, School of  
Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and  
Materials Engineering

## Coating Technology

## Kursansvarig/Coordinator

Mats Johansson,  
matskg@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 9287

## Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Lab 24 h

## Abstract

Basic course on coating technology

## Aim

To acquire basic knowledge in coating chemistry and its applications

## Syllabus

Introduction to coating chemistry.  
Resin chemistry: physically drying  
resins, chemically drying resins,  
radiation cured resins, powder coatings.

bindemedel, kemiskt torkande bindemedel, strålningshärdande bindemedel, pulverbindemedel. Pigment och övriga tillsatser. Färgtillverkning. Färgreologi. Appliceringsmetoder. Torkningsmetoder och utrustning. Målningsunderlag. Förbehandlingsmetodik. Provningsmetoder (våt och torr färg). Intern och extern miljö vid ytbehandling

### Förkunskaper

Motsvarande 3E1305, Polymera material, allmän kurs och 3E1320 Polymerkemi

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1) 3,0 p  
Laborationer (LAB1) 1,0 p

### Kurslitteratur

A.R. Marrion: the Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.  
OBS! Kursboken kan komma att bytas ut.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Kansli MMT

## 3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs

|                                                   |                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                          |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                        |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | POM(B4)                                                    |
| Språk/Language                                    | Swedish                                                    |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.polymer.kth.se">www.polymer.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i polymerers mekaniska egenskaper

### Mål

Att ge ingående kunskaper om relationerna mellan uppbyggnad och mekaniska egenskaper hos speciella polymera material med stor teknisk betydelse

### Kursinnehåll

Brottmekanik för polymera material. Relationerna mellan struktur och mekaniska egenskaper för: orienterade polymerer, vätskekristallina polymerer, polymerbaserade kortfiberkompositer, elaster. Gummimaterials mekaniska egenskaper redovisas. Krypning, relaxation samt dynamiskmekaniska egenskaper för gummimaterial. Gummiprodukters åldrande diskuteras liksom materialens dynamisk-mekaniska utmattnings. Termoelasters möjligheter och begränsningar sammanfattas. Gummimaterials kemikaliebeständighet redovisas. Gummimaterials förutsättningar för kristallisation vid låga temperaturer och i deformerat tillstånd diskuteras. Varmvulkade gummimaterials och termoelasters mekaniska och termiska egenskaper jämförs.

Pigments and other additives. Paint manufacturing. Paint rheology. Application methods. Drying methods and equipment. Coating substrates. Pre-treatment methods. Testing methods

### Prerequisites

Knowledge corresponding to 3E1305 Polymer materials and 3E1320 Polymer chemistry

### Requirements

Written examination (TEN1) 3.0 c  
Passed laboratory course (LAB1) 1.0 c

### Required Reading

A.R. Marrion: The Chemistry and Physics of Coatings, RSC, 1994.

### Registration

Course: Kansli MMT  
Exam: Department of Polymer Technology

## Mechanical Properties of Polymers, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,  
[stenberg@polymer.kth.se](mailto:stenberg@polymer.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8269

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

Advanced course on mechanical properties of polymers

### Aim

To give the students detailed knowledge concerning the relations between the structure and mechanical properties of specific polymer systems

### Syllabus

Fracture mechanics applied to polymer materials. Mechanical properties of oriented polymer, liquid crystalline polymers, shortfiber reinforced polymers and elastomers. Mechanical properties of rubber materials. Creep, relaxation and dynamic-mechanical properties for rubber materials. Aging of rubber products and dynamic-mechanical fatigue of the materials. Possibilities and limitations of thermoelastics. Chemical resistance of rubber materials. Prerequisites for crystallization at low temperatures and in deformed conditions for rubber materials. Comparison of mechanical and thermal properties for warm-vulcanized rubber materials and

### Förkunskaper

Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs (3E1360)

### Kursfordringar

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Tentamen (TEN1) | 2,0 p |
| Övningar (ÖVN1) | 2,0 p |

### Kurslitteratur

Engineering design with natural rubber, The Malaysian Rubber Producers' Research Association, 1992  
Vetenskapliga artiklar

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Kansli MMT

thermoelastics.

### Prerequisites

Mechanical properties of polymers, minor course (3E1360)

### Requirements

Written examination (TEN1)  
2,0 c  
Passed exercise work (ÖVN1)  
2,0 c  
Written examination

### Required Reading

Engineering design with natural rubber, The Malaysian Rubber Producers' Research Association, 1992  
Scientific articles

### Registration

Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering  
Exam: School of Mechanical and Materials Engineering

## 3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                  |
| Kursnivå/Level                                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | POM(B4)            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page                              | www.polymer.kth.se |

### Polymer Processing, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Stenberg,  
stenberg@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 8269

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i polymerers bearbetning

### Mål

Att ge ingående kunskaper om och förståelse för de material- och metodtekniska förutsättningarna för formning av polymera material. Kunskap om möjligheterna att genom datorsimulering av bearbetningsprocessen tekniskt/ekonomiskt optimera formningen

### Kursinnehåll

Polymerers uppförande i smält tillstånd. Förutsättningar, metoder och system för datorsimulering av polymersmältors uppförande generellt samt under bearbetning. Förutsägande av struktur/egenskaper hos formsprutade detaljer. Verktygskonstruktion för formsprutning. Laborationerna utgörs huvudsakligen av arbete med datorsimulering. Förslitning av bearbetningsmaskiner under drift diskuteras. Studiebesök på polymerbearbetande industrier ges insikt i polymerbearbetningens praktiska sidor. Bearbetningsfel samt haverier diskuteras utgående från ett antal produkter.

### Förkunskaper

Polymerers bearbetning, mindre kurs (3E1361)

### Kursfordringar

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Projektoppgift (PRO1) | 2,0 p |
| Laborationer (LAB1)   | 2,0 p |

### Abstract

Advanced course on polymer processing

### Aim

To give the participants detailed knowledge about and understanding of the conditions related to the processing of polymer materials and the possibilities of using computer simulation to optimize the product manufacturing.

### Syllabus

Computer simulation of the flow of polymer melts and injection moulding. Prediction of the molecular orientation, residual stresses and structure/properties of injection moulded polymers. Mould design. Wear of processing machines during use. Educational visits to polymer processing industries will give insight in the practical sides of polymer processing. Processing errors and breakdowns will be discussed based on a number of products.

### Prerequisites

Polymer processing, minor course (3E1361)

### Requirements

Project work (PRO1) 2.0 c  
Passed laboratory course (LAB1) 2.0 c



**Kurslitteratur**  
Vetenskapliga artiklar.

**Required Reading**  
Scientific articles.

## 3E1370 Konstruktion i polymera material II

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | POM(B4)           |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | MAKE(K3)          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

**Kortbeskrivning**  
Grundurs i polymerfysik.

**Mål**  
Att ge deltagarna ingående kunskaper om förutsättningarna och tekniken för utveckling dimensionering och tillverkning av produkter av polymera material.

### Kursinnehåll

- Konstruktionsfilosofi för polymera material
- Konstruktion för funktion, tillverkning och återvinning
- Konstruktion för styvhet och styrka
- Teknik vid formulering av kravspecifikation
- Metoder för material- och metodval
- Metoder för beräkning av spännings-töjningstillstånd, långtidsuppförande, livslängd etc
- Konstruktion av formgoods tillverkat genom formsprutning och formpressning
- Konstruktion av strängsprutade produkter

Övningarna och laborationerna upptar omfattande självständigt arbete med projektuppgifter, som även utgör examination av kursen. Kursens projektuppgifter är kopplade till motsvarande delar i kursen Polymerers bearbetning, fortsättningskurs.

**Förkunskaper**  
Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs (3E1367) och Polymerers bearbetning, fortsättningskurs (3E68).

**Kursfordringar**  
Skriftlig tentamen (TEN1); 2,5 p  
Övningar (ÖVN1) 1,0 p  
Laborationer (LAB1); 0,5 p

**Kurslitteratur**  
Konstruera i plast (Berggren, Jansson, Nilsson, Strömwall)

## Polymers in engineering design II

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se  
Tel. +46 8 790 7640  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 24 h  
Lab 8 h

**Abstract**  
Advanced course on polymers in engineering design.

**Aim**  
To give the students detailed knowledge of the technology of development, design and manufacturing of polymer products.

**Syllabus**  
Polymers in engineering design. Design for manufacturing, assembly, disassembly and recycling. Methods for evaluation of materials and methods. Methods for calculation of stress-strain and long-term performance. Life cycle analysis. Design of products manufactured by injection moulding and extrusion.

**Prerequisites**  
Mechanical properties of polymers, intermediate course (3E1367) and Polymer processing, intermediate course (3E1368)

**Requirements**  
Written examination (TEN1); 2,5 credits  
Exercises (ÖVN1); 1,0 credits  
Laboratory work (LAB1); 0,5 credits

**Required Reading**  
K Berggren, J-F Jansson, L-Å Nilsson, H-E Strömwall, "Konstruera i plast"

**Registration**  
Course: International Coordinator, Office of the Dean, School of Mechanical and Materials Engineering

## 3E1401 Polymerbearbetning

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

## Polymer processing

**Kursansvarig/Coordinator**

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM1             |
| Språk/Language                  | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7640  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Föreläsningar 24 h  
 Lektioner 8 h

### Kortbeskrivning

Basic course on polymer processing.

### Mål

To provide basic knowledge in polymer science & engineering, rheology and polymer processing.

### Kursinnehåll

Basic concepts in polymer science & engineering, physical and chemical properties of polymers relevant to polymer processing, solidification of polymers, rheology, molecular interpretation of rheological phenomena in polymers, thermoplastic processing methods, processing of thermosets and rubber materials, brief introduction on process simulations and design of polymer products.

### Förkunskaper

Basic knowledge in physics, chemistry and general materials science.

### Kursfordringar

Written examination (TEN1; 3p)  
 Homework assignments (ÖVN1; 1p)

### Kurslitteratur

U. W. Gedde, 2002. *Fundamentals of polymer science & engineering and polymer processing*.

### Anmälan

Till kurs: Dept Fibre and Polymer Technology

## 3E1600 Polymerfysik, kurs F

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4.5                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6.7                |
| Kursnivå/Level                 | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page           | www.polymer.kth.se |

## Polymer Physics

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Ulf W. Gedde, gedde@polymer.kth.se  
 Tel. +46 8 790 7640  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
 Föreläsningar 21 h  
 Övningar 9 h  
 Lab 16 h

### Kortbeskrivning

Grundkurs i polymerfysik.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polymerer och polymerfysik.

### Kursinnehåll

### Abstract

Basic course on polymer physics.

### Aim

To acquire basic knowledge of polymers and polymer physics.

### Syllabus

Introduction - definition of basic expressions; polymer chemistry - processing of polymers; properties of

Introduktion - definition av grundbegrepp; polymerkemi - framställning av polymerer; egenskaper hos polymerkedjan - konformation, konfiguration, slumpkedjestatistik; morfologi hos delkristallina polymerer; struktur hos amorfa polymerer; mekaniska egenskaper - viskoelasticitet, gummielasticitetsteori, WLF ekvationen; termiska egenskaper - kristallsmältning, kristallisation, glasövergång, mjukningstemperatur; elektriska egenskaper; optiska egenskaper; kemiska egenskaper - nedbrytning; spänningskrackelering; polymera material – systematik.

### **Förkunskaper**

Grundläggande kunskaper i fysik.

### **Kursfordringar**

Tentamen (TEN1) 4,5 p

Genomgånga övningar och laborationer (obligatorisk närvaro).

### **Kurslitteratur**

Polymer Physics, U.W. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995) samt utdelat material.

### **Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Kansli FY

the polymer chain - conformation, configuration, random chain statistics; morphology of partly crystalline polymers; structure of amorphous polymers; mechanical properties - crystal melting, crystallization, glass transition, softening temperature; electrical properties, optical properties; chemical properties - degradation; stress cracking; polymeric materials – systematics.

### **Prerequisites**

Basic knowledge in physics.

### **Requirements**

Written examination (TEN1) 4.5 c

Reviewed exercises and laboratory work (compulsory attendance).

### **Required Reading**

Polymer Physics, U. Gedde, Kluwer Academic Publ., Dordrecht (1995).

### **Registration**

Course: School of Physics

Exam: School of Physics

## 3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister

Oral and Written Presentation for Chemists

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | K3                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ulf Henriksson, ulf@physchem.kth.se  
Tel. +46 8 790 8211

**Kursuppläggning/Time Period**

### Kortbeskrivning

Kursen är en valfri TMS-kurs som kan läsas av K-teknologer integrerat med obligatoriska kemi- och kemiteknikkursen. Kursen består av fyra delmoment som vardera omfattar 1 poäng.

### Aim

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

### Mål

Att, i huvudsak genom praktiska övningar, förbättra förmågan till muntlig och skriftlig framställning.

### Kursinnehåll

Kursen i presentationsteknik läses integrerat med obligatoriska kurser i kemi- och kemiteknik. Kursen består av fyra moment om 1 poäng som vardera läsas integrerat med en kemi- eller kemiteknikkurs. I varje moment ges undervisning i form av föreläsningar och/eller övningar med obligatorisk närvaro men huvuddelen av arbetsinsatsen består av praktiska övningar med återkoppling. På kursen ges inga graderade betyg och examinationen sker i form av muntliga seminariepresentationer och inlämnade skriftliga rapporter där sakinnehållet utgörs t ex av egna laborationsresultat.

Moment 1: Rapportskrivning på svenska integrerat med laborationskursen i fysikalisk kemi under ht i åk 2.

Moment 2: Muntlig presentation på svenska integrerat med laborationskursen i organisk kemi under vt i åk 2.

Moment 3: Muntlig presentation på svenska i samband med kursen i polymerteknologi under ht i åk 3.

Moment 4: Rapportskrivning på engelska integrerat med laborationskursen i kemisk teknologi under vt i åk 3.

## 4A1112 Tillämpad termodynamik

|                                 |                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ESI(I2), M3                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                        |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper i teknisk termodynamik, tillämpad inom maskintekniken, omfattande grundläggande lagar och processer för energiomvandling samt strömningslära och värmetransporter.

### Kursinnehåll

I kursen behandlas:

- olika energiformer, termodynamiska grundbegrepp och huvudsatser
- gasers och gasblandningars egenskaper samt orientering om förbränningslära och stökiometri
- tillståndstorheter samt begreppen arbete, värme, exergi och anergi
- tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system samt energiekvationen
- olika formuleringar av andra huvudsatsen med tillämpningar på reversibla kretsprocesser för energiomvandlingar
- verkliga mediers tillståndsdigram och allmänna tillståndslagar
- tekniska processer i kompressorer och turbiner samt viktiga kretsprocesser såsom förbränningsmotor-, gasturbin-, ångkraft- samt kyl- och värmepumpprocesser
- grundläggande samband för vätskors och gasers strömning i kanaler och munstycken såväl för reversibla fall som vid strömning med förluster
- grundbegrepp och allmänna lagar för värmetransporter och för värmeväxlare
- fuktig lufts egenskaper och tillståndsdigram med tillämpningar.

I kursen ingår ett antal övningsuppgifter med individuell skriftlig redovisning.

### Förkunskaper

Kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I, 5C1101 Mekanik, baskurs och 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära, eller motsvarande kurser, bör vara inhämtade.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p) omfattande frågor och räkneproblem. För slutbetyg krävs godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p). Två kontrollskrivningar anordnas, vars resultat får tillgodoräknas vid tentamen. Även resultatet från övningsuppgifterna får tillgodoräknas vid tentamen.

### Kurslitteratur

Ekroth, I. & Granryd, E. 1999. *Tillämpad termodynamik*. KTH, Stockholm.  
Ekroth, I. & Granryd, E. 1998. *Tillämpad termodynamik: exempelsamling*. KTH, Stockholm.

## Applied Thermodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, [perlundq@egi.kth.se](mailto:perlundq@egi.kth.se)  
Tel. 790 74 52

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h

Övningar 48 h

### Abstract

See syllabus below.

### Aim

To introduce technical thermodynamics as applied to mechanical engineering, consisting of the fundamental laws and processes for energy conversion, as well as fluid mechanics and heat transfer.

### Syllabus

The lecture series includes:

- different forms of energy, fundamental concepts and theorems of thermodynamics
- the properties of gases and gaseous mixtures, with an introduction to combustion and stoichiometry
- thermodynamic properties, together with concepts of work, heat, exergy and anergy
- applications of the first law of thermodynamics about closed and open systems and the energy equation
- different expressions of the second law, with applications in various reversible cycles for energy conversion
- state diagrams for real media and equations of state
- technical processes in compressors and turbines, as well as important cycles such as those in combustion engines, gas turbines, steam power plants, refrigeration plants and heat pumps
- fundamental relations for the flow of liquids and gases in ducts and nozzles, both for reversible cases and for flow with losses
- basic concepts and general laws for heat transfer and for heat exchangers
- properties of moist air and its psychrometric charts, with applications.

The course contains a number of minor exercises to be submitted individually in writing.

### Prerequisites

5B1102 Calculus I, 5C1101 Mechanics, basic course, and 5A1225 Electromagnetism and waves, or equivalent courses, should have been completed.

#### Requirements

One written examination (TEN1; 5 cr), comprising questions and calculations. To receive credit for the course, also the student must complete the exercises (ÖVN1; 1 cr).

#### Required Reading

Ekroth, I. & Granryd, E. *Applied Thermodynamics*. (in Swedish)  
- Textbook  
- Collection of Examples.

## 4A1140 Energisystem och modeller

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ESI(I3)                 |
| Valfri för/Elective for         | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                  | Svenska                 |
| Kurssida/Course Page            |                         |

## Energy Systems and Models

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se  
Tel. 790 74 52

#### Kursuppläggning/Time Period 4

#### Mål

Målsättningen med kursen är att ge fördjupad övning i modellering och simulering av energitekniska system

#### Aim

The objective of the course is to provide an in-depth training in the modelling and simulation of energy technology systems.

#### Kursinnehåll

De behandlade problemen anpassas efter studenternas önskemål. Områden kan vara relaterat till effektiv energianvändning och kraftproduktion, små och stora energisystem, energiekonomiska frågor, miljö etc. Stor vikt kommer att läggas på modellering, där problemformulering, avgränsningar, tidsutsnitt och metodval blir centrala frågor. Kommersiella programvaror som t.ex. Stella, Matlab, samt EES kommer finnas tillgängliga i kursen för projektdelen. Kursen genomförs i seminarieform och anpassas till antalet studenter. Arbetet sker i par eller grupper, där varje grupp väljer ett (eget) system som tillsammans modelleras under kursens gång. obligatoriska kursmoment: (1) Problemformulering, (2) litteraturstudie, (3) modellbygge samt (4) validering. Samtliga kursavsnitt dokumenteras skriftligen och presenteras i seminarieform.

#### Syllabus

The problems dealt with are complied with the students' own requests. Areas of interest are related to effective energy utilisation and power generation, small and large energy systems, energy-economy-related questions, environmental issues, etc. The main emphasis will be placed on modelling, where problem formulation, demarcation, time duration and choice of method are central issues. Commercial software such as Stella, Matlab and EES will be available during the relevant project segment. The course will be implemented in the form of seminars and adapted to the number of students attending. Work will be done in pairs or groups where each group will be requested to select a unique system to be modelled. Mandatory course sections include: 1) Problem formulation, 2) literature studies, 3) model building and 4) validation. All course sections will be documented in written form and presented in seminars

#### Kursfordringar

Projekt (PRO 1; 2p), litteraturstudie (LIT 1; 1p), Laboration (LAB1; 1p)

#### Kurslitteratur

System, att tänka över samhälle och teknik, Ingelstam Lars, Energimyndigheten.  
Utdelade exempel

#### Requirements

Project (PRO 1, 2 credits), literature study (LIT1, 1 credit), laboratory work (LAB1, 1 credit)

#### Required Reading

System, att tänka över samhälle och

teknik, Ingelstam Lars,  
Energimyndigheten.  
Handouts

## 4A1144 Energiteknik - ekonomi - ledarskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ENI(14)           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Energytechnology - Business - Leadership

**Kursansvarig/Coordinator**  
Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se  
Tel. 790 74 52  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 12 h  
Övningar 24 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Energiteknik. Energisystem. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

### Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning

### Kursinnehåll

Kursen består av tre delar. (i) Litteraturstudie, (ii) Uppsats, och (iii) projektdel. Litteraturstudien kopplas på ett naturligt sätt till det genomförda industriprojektet. Uppsatsen skall vara en personlig fördjupning i energisystem och systemanalys relevant för det genomförda projektet. Tyngdpunkten i kursen ligger på projektdelen (iii) som genomförs som ett samarbete mellan Institutionen för energiteknik, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörsarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning, 4D1117 Kunskapsbildning II samt 4Dxxxx TEL. Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomikurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna vara avklarade

### Kursfordringar

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (SEM1; 1p), (SEM2; 1p), (PRO1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Abstract

Energy Technology, Energy Systems, Business, Leadership, Integration.

### Aim

The objective of the course is to integrate the students' previous knowledge within the fields of technology, economy and management by studying and solving complex problems requiring competence in more than one subject area.

### Syllabus

The course is composed of three parts: (1) Literature-study, (2) Essay and (3) Industrial Project. The literature-study is coupled to the industrial project. The essay is an individual task deepening in an energy system's issue related to the industrial project. The emphasis is put on an industrial project (3) that will be conducted in co-operation with the Department of Energy Technology, the Department of Industrial Economics and Management and a company in which the project is placed.

### Prerequisites

4D1111 Engineering Work, Technology, Liberal Arts, 4D1122 Industrial Economics and Management for I part 1 and 2, 4D1160 National Economy with Advanced Microeconomics and 4D1114 Knowledge acquisition I, 4D1117 Knowledge acquisition II and 4Dxxxx TEL. Besides the above, a minimum of 8 credits in optional economic courses and completed specific technology courses will be required.

### Requirements

Passing grades in all of the course sections (SEM1; 1cr), (SEM2; 1cr), (PRO1; 6cr).

### Required Reading

Will be notified at the onset of the course.

## 4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 8       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 12      |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Språk/Language                 | Svenska |
| Kurssida/Course Page           |         |

Kursen ges from läsåret 03/04  
The course will be given from 03/04

### Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

### Kursinnehåll

Kursen består av tre delar. (i) Litteratur och seminarier, (ii) Utrednings- och undersökningsmetodik, och (iii) projektdel. Litteraturdelen omfattar seminarier med fördjupning i energisystem, systemanalys, etc, samt en uppsats i eget ämne i anslutning till det projekt som utförs. Tyngdpunkten i (ii) ligger på vetenskaplig metod för utredningar, modeller och modellbildning, datafångst och informationsutvärdering. Projektdelen (iii) genomförs som ett samarbete mellan Institutionen för Energiteknik, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning I samt 4D1117 Kunskapsbildning II. Dessutom ska minst 8 poäng valbara ekonomi kurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna ska vara avklarade.

### Kursfordringar

Godkänt på samtliga i kursen ingående moment (SEM1; 1p), (SEM2; 1p), (PRO1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | FRT(T4), M4, T4                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska/English                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

## Energysystems - Business - Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, [perlundq@egi.kth.se](mailto:perlundq@egi.kth.se)  
Tel. 790 74 52

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 4 h

### Aim

The objective of the course is to integrate the students' previous knowledge within the fields of technology, economy and management by studying and solving complex problems requiring competence in more than one subject area.

### Syllabus

The course is composed of three parts: (1) Literature and seminars, (2) Analysis and research methodology and (3) Industrial project. The literature segment will consist of seminars with an in-depth study of energy systems, system analysis etc, as well as a written paper in a subject of the student's choice associated to the project being conducted. Emphasis in part (2) will be put on the scientific method of research, models and model formation, data processing and information evaluation. The industrial project (3) will be conducted in co-operation with the Department of Energy Technology, the Department of Industrial Economics and a company in which the project is placed.

### Prerequisites

4D1111 Engineering Work, Technology, Liberal Arts, 4D1122 Industrial Economics and Management for I, part 1 and 2, 4D1160 National Economy with Advanced Microeconomics and 4D1114 Knowledge Acquisition I and 4D1117 Knowledge Acquisition II. Besides the above, a minimum of 8 credits in optional economic courses and completed specific technology courses will be required.

### Requirements

Passing grades in all the course sections (SEM1; 1cr), (SEM2; 1cr), (PRO1; 6cr)

## Introductory Airbreathing Propulsion

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, [fransson@egi.kth.se](mailto:fransson@egi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 21 h

Övningar 24 h

Lab 8 h



## Mål

Teknologen skall efter genomgången kurs känna till hur dragkraft och axeleffekt alstras i olika typer av flygmotorer. Termodynamiska och strömningstekniska ekvationer ska kunna tillämpas för att beräkna dragkraft och axeleffekt. Prestandaberäkningar och definitioner. Analys av flygmotorkomponenter. Mekanisk uppbyggnad och funktion för flygmotorer ingår också.

## Förkunskaper

Undervisningen bygger på kunskaper i termodynamik och strömningsmekanik.

## Påbyggnad

4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I

## Kursfordringar

Tentamen omfattar föreläsnings- och övningskurs. För slutbetyg erfordras godkänd tentamen (TEN1; 4p) och godkända övningsuppgifter.

## Kurslitteratur

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*.

Prisell, Erik. 1988. *Kompendium i Flygmotorteknik*, AK. KTH, Stockholm.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## 4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | M4, T4                                                                   |
| Språk/Language                 | Engelska/English                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

## Mål

Att ge en detaljerad överblick av en turbojet flygmotor. Kursen är i huvudsak inriktad på den aerodynamiska utläggningen och designprocessen av de individuella komponenterna av en turbojetmotor.

## Kursinnehåll

Beskrivning av luftintag för både under- och överljudsflygning, axialkompressorer, brännkammare, axialturbiner, efterbrännkammare och utloppsmunstycke. Studierna fokuseras på aerodynamiken av de olika komponenterna, men även material- och hållfasthetsfrågor behandlas. Designprocessen av de individuella komponenterna, och även deras sammanhang i en komplett motor, studeras i detalj. Specialaspekter som

## Aim

To understand how thrust and shaft power are produced in aircraft engines. Application of equations from thermodynamics and fluid mechanics for the calculation of thrust and power. Performance calculations and definitions. Analysis of various engine components. Mechanical build-up and function of aircraft engines are also included.

## Syllabus

Description of fuel systems, engine, controlling equipment and different types of jet engines. Definition of thrust, efficiency and different performance quantities. Flow calculations in one dimension and analysis of typical engine components.

## Prerequisites

Basic knowledge in thermodynamics and fluid mechanics is necessary.

## Follow up

4A1344 Airbreathing Propulsion, intermediate course I

## Requirements

Written exam (covering lectures and tutorials) (TEN1; 4cr) and approved tutorial work is required.

## Required Reading

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*.  
Prisell, Erik. 1988. *Kompendium i Flygmotorteknik*, AK. KTH, Stockholm.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Airbreathing Propulsion, Intermediate Course I

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, [fransson@egi.kth.se](mailto:fransson@egi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h

## Aim

To provide an in-depth study of an aircraft turbojet engine. The focus will be on the aerodynamics of and the design process of the individual components of a turbojet engine.

## Syllabus

Description of inlets both for subsonic and supersonic flight, axial flow compressors, combustion chambers, axial flow turbines, afterburners, and nozzles. Emphasis will be placed on the aerodynamics of the different components. However, material and structural issues will be addressed

miljö, buller och stabilitet av motorn tas upp.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om termodynamik, strömningslära och flygmotorteknik, 4A1341.

### Påbyggnad

4A1346 Rocket Propulsion, 4A1347 Airbreathing Propulsion for High Speed Flight

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) samt laborationer (LAB 1; 1p).

### Kurslitteratur

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*

Hill, P. & Peterson, R. 1992. *Mechanics and Thermodynamics of Propulsion*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA. ISBN 0-201-14659-2.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

where appropriate. The process used to design the individual components will be studied, as well as, the problem of matching the components together into a working engine. The issues of emissions, noise, and operational stability will also be addressed.

### Prerequisites

Basic knowledge of thermodynamics, fluid dynamics, and cycle analysis of aircraft engines. 4A1341.

### Follow up

4A1346 Rocket Propulsion, 4A1347 Airbreathing Propulsion for High Speed Flight

### Requirements

A written exam (TEN1; 3 cr) and lab work (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

Fransson, T. et. al. 2001: *CompEduHPT: Computerized Educational Program in Heat and Power Technology*  
Hill, P. & Peterson, R. 1992. *Mechanics and Thermodynamics of Propulsion*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA. ISBN 0-201-14659-2.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office after preliminary contact with the course coordinator.  
Exam: Department of Energy Technology

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4A1346 Rocket Propulsion

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | FRT(T4), M4, T4                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska/English                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

### Kortbeskrivning

För kursbeskrivning, se engelsk version

### Mål

To provide an in-depth study of an aircraft turbojet engine. The focus will be on the aerodynamics of and the design process of the individual components of a turbojet engine.

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## Rocket Propulsion

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, [fransson@egi.kth.se](mailto:fransson@egi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 10 h

### Aim

To provide an understanding of rocket propulsion systems for both launch and orbital control missions.

### Syllabus

Fundamentals of rocket vehicles: static performance, vehicle acceleration, orbital mechanics, types of rockets. Components of the chemical rocket: performance characteristics, nozzle design. Chemical rocket propellants: performance with chemical equilibrium, nonequilibrium effects, combustion chamber design, hybrid rockets.

Rocket engine subsystems: wall cooling, injectors, propellant feed systems, controls.  
Projects: Calculation of rocket nozzle flow field and calculation of liquid rocket performance with equilibrium chemistry.

#### Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

#### Required Reading

Hill, P. & Peterson, R. 1992.  
*Mechanics and Thermodynamics of Propulsion*. Addison-Wesley, USA.  
ISBN 0-201-14659-2.

#### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office after preliminary contact with the course coordinator. In case that too few students sign up for this course the course will be given to those registered in reduced form, mainly as self-studies with support.

#### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | FRT(T4), M4, T4                                                          |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

### Kortbeskrivning

Beskrivning finns bara på engelska.

### Mål

To provide an understanding of rocket propulsion systems for both launch and orbital control missions.

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## Airbreathing Propulsion for High Speed Flight

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, [fransson@egi.kth.se](mailto:fransson@egi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 27 h  
Övningar 10 h  
Lab 6 h

### Abstract

The course is designed to introduce the student to airbreathing propulsion systems that are designed for high speed flight. Research programs undertaken in Sweden will be given special emphasis.

### Aim

Develop an understanding of the potential benefits and technical challenges associated with airbreathing propulsion systems for high speed flight.

### Syllabus

Ramjet engines: history and performance. Scramjet engines: history, performance, mixing enhancement, chemical kinetics, cooling. Detonation wave engine. Combined cycle systems: ejector ramjet and turborocket. Liquid air collection engine. Flight trajectory.

### Prerequisites

4A1341 Airbreathing Propulsion or equivalent

### Requirements

One written examination

## 4A1601 Värmetransporter

|                                 |                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B3, M3, T3), ESI(I2)                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, T3                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                        |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

### Mål

Efter kursen ska kursdeltagarna kunna beräkna värmeöverföringen vid ledning, olika typer av konvektion samt vid strålning genom användning av klassiska modeller för dessa fenomen. De ska också ha goda kunskaper om de teorier som dessa modeller baseras på. Deltagarna ska också kunna dimensionera och beräkna prestanda för olika typer av värmeväxlare. Slutligen förväntas deltagarna förstå grunderna för numeriska beräkningsmetoder för ledning och själva kunna göra beräkningsprogram för att lösa sådana problem.

### Kursinnehåll

Föreläsningkursen omfattar ingående behandling av allmän värmeöverföresteknik. Därvid ges en sammanfattning av grundläggande samband för dimensionering av värmeväxlare. Stationär och instationär värmeledning genomgås och i anslutning därtill analogiförfaranden samt grunden för numeriska beräkningsmetoder. Vidare behandlas konvektiv värmeöverföring utan fasändring, vid påtryckt strömning, vid egenkonvektion och vid bestrilade ytor samt också värmeöverföring i samband med fasändring vid kondenserande, kokande och diffunderande medier. Förhållanden vid värmeöverföring genom strålning redovisas. Laborationerna omfattar försök som belyser värmeteknisk mätteknik, samt bestämning av värme- och strömningsmotstånd vid värmeutbytande ytor för några olika fall. Vid räkneövningarna genomgås problem i anslutning till föreläsningkursen.

### Förkunskaper

Kursen 4A1112 Tillämpad termodynamik bör vara väl inhämtad.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3,5p) är skriftlig och omfattar frågor och räkneproblem. Ett på kurslitteraturen baserat inläsningsschema utlämnas vid kursens början. För slutförord fordras fullgjorda laborationer (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

### Required Reading

Heiser and Pratt, *Hypersonic Airbreathing Propulsion*, American Institute of Aeronautics and Astronautics, USA, ISBN 1-56347-035-7

### Registration

Course: Sign up for the course at the programme office after preliminary with the course coordinator.

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

### Heat Transfer

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Palm, [bpalm@thermo.kth.se](mailto:bpalm@thermo.kth.se)  
Tel. 790 7453

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 20 h

### Abstract

See syllabus below.

### Aim

To provide students with greater knowledge of heat transfer and practice in independently applying theoretical results for various forms of heat transfer to practical problems.

### Syllabus

The lectures consist of a thorough treatment of general heat transfer engineering, including a summary of the relations fundamental to heat exchanger design. Stationary and non-stationary heat conduction are considered; in this connection both analogy procedures and graphic and numerical calculation methods are considered. In addition, convective heat transfer without change of phase, with forced flow, free convection and falling films, as well as heat transfer in connection with phase changes in condensing, evaporating and diffusing media will be considered. Conditions involving heat transfer via radiation are examined.

The laboratory exercises comprise demonstrations of measurement techniques in heat transfer engineering, heat transfer analogies, introduction to the use of finite element methods and determination of heat and flow resistance at heat-exchanging surfaces. The calculation sessions concern problems deriving from the lectures.

### Prerequisites

A firm grasp of 4A1112 Applied Thermodynamics.

Holman, J. P. *Heat Transfer* (metric edition). McGraw-Hill.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Requirements

The examination (TEN1; 3,5cr) is in writing, consisting of questions and calculations. For credit, also the student must complete the laboratory exercises (LAB1; 0,5cr).

## Required Reading

Holman, J.P. *Heat Transfer* (metric edition). McGraw-Hill.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4A1602 Energiteknik, introduktionskurs

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits               | 2        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3        |
| Kursnivå/Level                  | C        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSEEM1   |
| Språk/Language                  | Engelska |
| Kurssida/Course Page            |          |

## Mål

To provide students with greater knowledge of heat transfer and practice in independently applying theoretical results for various forms of heat transfer to practical problems.

## Kursinnehåll

Syftet med kursen är att ge en introduktion till och en överblick över energiområdet. Begrepp som 'system' och 'energikvalitet' definieras. Energisituationen i världen diskuteras både ur historiskt, nutida och framtida perspektiv.

Miljöproblematiken är en viktig aspekt som tas upp och begränsning av utsläpp, växthuseffekten, internationella miljökonventioner och mål är styrande faktorer för hur framtida energisystem kommer att se ut. Inom energiomvandlingsblocket tar vi översiktligt upp tekniken kring kraftproduktion och energianvändning, både ur uthållighets- och ekonomiskt perspektiv. Projektuppgifter och studiebesök ingår i kursen, både inom kraftproduktions- och energianvändningsområdet.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1) 2p

## Anmälan

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

## Introduction to Energy Technology

## Kursansvarig/Coordinator

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h

## Aim

To provide students with greater knowledge of heat transfer and practice in independently applying theoretical results for various forms of heat transfer to practical problems.

## Syllabus

The purpose of the course is to give an introduction to and an overview of the field of energy. The conceptions 'system' and 'energy quality' are defined. The energy situation in the world is discussed both from a historical, present and a future point of view.

The environmental aspects are an important part of the course and reducing emissions, the greenhouse effect, international environmental conventions and goals are governing factors affecting how energy systems will be developed in the future. Energy transformation methods are power production and energy use. The technique behind these are discussed briefly both from a sustainable and an economical point of view.

Project work and visits are natural parts of the course, both within power production and energy use areas.

## Requirements

Written exam (TEN1) 2p

## Registration

Exam: Dept. Energy Technology

## 4A1603 Energiteknik

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                        |
| Kursnivå/Level                  | C                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B3, M3, T3), ESI(I2) |

## Energy Technology

## Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se  
Tel. +46 8 790 7471

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 48 h  
Övningar 12 h

## Mål

Kursen syftar till att ge en inledning till ämnesområdet och kompetensinriktningen Energiteknik

## Kursinnehåll

Relevanta termodynamiska begrepp och sammanhang belyses inledningsvis (grundläggande termodynamiska princip, energi/kraft, energiomvandling, energieffektivitet, reversibla och irreversibla processer, värme-/kylmaskiner, termodynamiska cykler). Sveriges och världens energiresurser analyseras. Människans energianvändning och kraftproduktion diskuteras ur historiskt perspektiv. Samhällets energibehov och de tillhörande energiflödena analyseras för olika sektorer och verksamhetsområden (industri, hushåll, transport, lantbruk, den kommersiella och offentliga sektorn) ur svenskt och internationellt perspektiv. Kraftproduktion och energianvändning diskuteras utifrån relevanta system - och uthållighetsperspektiv. Kraftproduktionens och energianvändningens betydelse för samhällsekonomi, levnadsstandard, BNP och utveckling analyseras. Betydelsen av energieffektivitet och -besparing för den framtida energiförsörjningen belyses ur livscykel- och miljöperspektiv (begränsning av utsläpp, växthuseffekt, internationella miljökonventioner och -mål). Framtida energisystem och energianvändningsscenarier diskuteras, med fokus på förnybar energi. Aktuella politiska och samhällsekonomiska sammanhang belyses

## Förkunskaper

Kursen 4A1112 ska vara avklarad

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2p; TEN2, 2p)

## Kurslitteratur

Ej fastställd

## Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

## 4A1605 Uthållig kraftproduktion

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B4, M4, T4), TSEEM1 |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4              |
| Språk/Language                  | Engelska                |
| Kurssida/Course Page            |                         |

## Mål

Efter kursen ska studenten kunna

- Förstå principerna för olika kraftproduktions- metoder, både de konventionella och de förnybara
- Analysera de konventionella kraftgenererings-metoderna

## Abstract

This course is given in Swedish only.  
See the Swedish homepage.

## Aim

Kursen syftar till att ge en inledning till ämnesområdet och kompetensinriktningen Energiteknik

## Prerequisites

4A1112 should have been completed

## Registration

Course: Sign up at the programme office

Exam: Dep. of Energy Technology

## Sustainable Power Generation

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se  
Tel. +46 8 790 7475  
Catharina Erlich, erlich@egi.kth.se  
Tel. 790 7471

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 48 h  
Lab 18 h

## Aim

After the course the student should be able to

- Understand the principles of different power generation methods, both conventional and renewable

- termodynamiskt
- Göra en enkel ekonomisk bedömning av ett kraftverk
- Utföra en miljömässig bedömning och föreslå åtgärder mot föroreningsutsläpp från ett kraftverk
- Jämföra olika kraftgenereringsalternativ och välja den mest lämpliga för givna förhållanden
- Förstå fysiken för kärnkraft och hur ett sådant system kan vara uppbyggt
- Beskriva några av komponenterna i ett kraftverk

### Kursinnehåll

Kursdelen om kraft- och värmeteknologi behandlar teknik för stor- och småskalig el- och värmeproduktion i olje-, biobränsle-, och koleldade kraftvärmeverk. Förbränningslära, turbiner, kompressorer, life-cycle-cost och tillförlitlighet är centrala begrepp. Kursens något mindre andra del handlar om reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet, och fokuserar på kokar- och tryckvattenreaktorer. Där behandlas bland annat materialval, bränslecykler, regler- och - framför allt - miljö- och säkerhetsfrågor.

### Förkunskaper

4A1112 och 4A1601 avklarade

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p), övningar (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Ej fastställd

### Anmälan

Till kurs: MMT

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## 4A1607 Uthållig energianvändning

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                |
| Kursnivå/Level                  | D                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B4, M4, T4), ESI(I3), TSEEM1 |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                       |
| Språk/Language                  | Engelska                         |
| Kurssida/Course Page            |                                  |

### Mål

Denna kurs kommer att behandla energianvändningen i dagens samhälle med hänsyn taget till miljö- och uthållighetsaspekter. Kursen fokuserar på de tekniker som används för att uppfylla de behov av kylning, värmning och ventilation som krävs i den byggda miljön.

Efter kursen skall studenten kunna

- beskriva olika typer av primärenergi och kunna bedöma deras miljöpåverkan.
- beskriva energianvändningen i dagens samhälle.
- förstå och förklara den grundläggande fysiken för inomhusklimat och kunna bedöma vilka förändringar som krävs för att förändra inomhusklimatet i befintliga byggnader.

- Analyse the conventional power methods thermodynamically
- Make a simple economical assessment of a power plant
- Perform an environmental assessment and suggest measures for emission control in a power plant
- Compare different power generation alternatives and choose the most suitable for given conditions
- Understand physics of nuclear power and how such a system can be built up
- Describe some of the components in a power plant

### Prerequisites

4A1112 and 4A1601

### Requirements

Written exam (TEN1; 4p), exercises (ÖVN1; 2p).

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## Sustainable Energy Utilization

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Jonsson, hansj@egi.kth.se  
Tel. 790 7426

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lab 16 h  
Lektioner 72 h

### Aim

#### Aim

This course will discuss the utilisation of energy in the present day society, taking into account sustainability and environmental aspects. The course will focus on the technologies used to meet a wide spectrum of energy demands needed for cooling, heating, and ventilation in the built environment. After the course the student should be able to

- describe different sources of primary energy and assess their environmental impact.

- utföra värme/kylbehovsberäkningar för en enfamiljsvilla.
- dimensionera värmare (radiatorer), rörsystem och välja en lämplig cirkulationspump.
- dimensionera ett ventilationssystem för tillförsel av luft av lämplig temperatur och fuktighet.
- förstå och förklara grunderna för ett konventionellt kylsystem, inklusive komponenter såsom värmeväxlare, kompressorer, och expansionsventiler.
- utveckla och beskriva en datormodell för ett konventionellt kylsystem.
- förstå och förklara olika typer av värmesystem och bedöma deras tillämplighet.
- förstå och förklara funktionen av passiva system.
- kortfattat diskutera alternativa kylprocesser.

### Kursinnehåll

Inom kursdelen som handlar om kyl- och värmepumpsteknik, är huvudvikten lagd på bl. a. kompressordrivna kylanläggningar och värmepumpar, luftseparering, absorptionsmaskiner, samt kyl- och fryslagring. Inom kursens andra del behandlas funktion och uppbyggnad av komponenter och system som används för att skapa en god och energieffektiv inomhusmiljö för människor och processer, med uppvärmning, ventilation, energihushållning, termisk komfort och luftkvalitet som centrala begrepp

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p), övningar (ÖVN1; 1p; ÖVN2; 1p) samt laborationer.

### Kurslitteratur

Ej fastställd

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

## 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B4, M4, T4), TSEEM1 |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4              |
| Språk/Language                  | Engelska                |
| Kurssida/Course Page            |                         |

### Mål

Efter kursen skall studenten kunna

- Förstå hur man organiserar och driver ett projekt
- Arbeta i projektgrupp med olika befattningar
- Inhämta och bedöma uppgifter
- Angripa frågor och problem ingenjörsmässigt
- Fördjupa kunskaper inom vald inriktning
- Skriva koncisa och informativa rapporter
- Muntligt redovisa frågeställningar och resultat

### Kursfordringar

- describe the utilisation of energy in the present day society.
- understand and explain the physics that govern an indoor climate, and assess the changes needed to improve the indoor climate in existing buildings.
- perform heating/cooling load calculations for a single family residence.
- design heaters (radiators) and connecting tubing, and select a proper circulation pump.
- design a ventilation system to provide an adequate air flow of a proper temperature and humidity.
- understand and explain the basic fundamentals of conventional refrigeration systems, including components like heat exchangers, compressors, and expansion valves.
- develop and describe a computer model of a conventional cooling system.
- understand and describe different types of heating systems, and assess their applicability.
- understand and describe the function of passive systems.
- briefly discuss alternative cooling processes.

### Applied Energy Technology - Project Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Almqvist, peralm@egi.kth.se  
Tel. 790 7470

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 12 h

### Aim

After the course the student should be able to

- Understand how to organize and operate a project
- Work in a project group in different positions
- Collect and select information
- Attack questions and problems in an engineering way
- Deepen the knowledge in a selected area
- Write concise and



Projekt (PROJ; 6p).

### Kurslitteratur

Efter överenskommelse och anpassat till projektets särskilda behov.

### Anmälan

Till kurs: MMT

Till tentamen: Energiteknik

## 4A1610 Energy Management

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSEEM1                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                  | Engelska                |
| Kurssida/Course Page            |                         |

### Kortbeskrivning

Kursen är identisk med kursen 4A1710 Energy Management som ges inom ramen för masterprogrammet Sustainable Energy Engineering. Kursen och kursinformationen ges på engelska

### Mål

After the course the student should be able to

- Understand how to organize and operate a project
- Work in a project group in different positions
- Collect and select information
- Attack questions and problems in an engineering way
- Deepen the knowledge in a selected area
- Write concise and informative reports
- Orally present questions and results

## 4A1611 Förnybar energi

- informative reports
- Orally present questions and results

### Requirements

Project (PROJ; 6 cr)

### Required Reading

By agreement, according to the needs of the project.

### Registration

Course: Sign up at aathe programme office

Exam: Dep. of Energy Technology

### Energy Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se  
Tel. 790 74 52

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 50 h

### Aim

This course provides training in forecasting and developing the strategies and settings required for managing and promoting the advancement and use of economically and environmentally sustainable energy systems and technologies

### Syllabus

Issues discussed include energy system analysis, methods for evaluating system efficiency (energy and pinch analysis, as well as static and dynamic energy balances, life cycle analysis), energy economics and policy (investment analysis, life cycle cost, choice of technology as related to pay-off requirements), use of information technology in energy engineering, strategies for introducing and disseminating emerging technologies, knowledge formation in energy technology. The course is based on the analysis and discussion of a series of relevant case studies.

Issues discussed include power distribution technologies, energy technology development strategies, project management, as well as related social and international aspects. The course includes invited lectures given by experts in relevant fields, from both industry and administration. Practical projects are performed in group work

### Requirements

Project (PROJ; 2 cr), seminars (SEM1; 1 cr), Literature study (LIT1; 1 cr).

### Required Reading

Energy Management. Compendium.

### Renewable Energy Technology

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSEEM1                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                  | Engelska                |
| Kurssida/Course Page            |                         |

### Kortbeskrivning

Kursen är identisk med kursen 4A1711 som ges inom masterprogrammet Sustainable Energy Technology.  
Kursen ges på engelska.  
För kursbeskrivning se den engelska versionen.

### Mål

This course provides training in forecasting and developing the strategies and settings required for managing and promoting the advancement and use of economically and environmentally sustainable energy systems and technologies

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ivo Martinac, im@egi.kth.se  
Tel. 790 68 84  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lektioner 52 h

### Aim

The purpose of this course is to provide a survey of the most important renewable energy resources, and the technologies for harnessing these within the framework of a broad range of simple to state-of-the-art advanced energy systems.

### Syllabus

The course discusses the use of solar (thermal and photovoltaic), hydro-electric, wind, geothermal, ocean thermal, wave, tidal and geothermal energy, as well as energy from biomass. The use of fuel-cell and heat pump systems is dealt with. Issues relevant to energy efficiency and energy storage are discussed. The potential of using renewable energy technologies as a complement to, and, to the extent possible, replacement for conventional technologies, and the possibility of combining renewable and non-renewable energy technologies in hybrid systems are analysed. Strategies for enhancing the future use of renewable energy resources are presented. Project work focuses on designing renewable energy supply systems for specific purposes. Lectures/presentations are given by both program specialists and experts from relevant fields of industry and research. A visit to a modern renewable energy plant/facility is arranged.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3p), project (PRO1; 1p)

### Required Reading

Godfrey Boyle, *Renewable Energy - Power for a Sustainable Future*. Oxford University Press, 1996.

### Registration

Course: Sign up at the programme office  
Exam: Dept. Energy Technology

## 4A1613 Energi och miljö

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                       |
| Kursnivå/Level                  | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TSEEM1                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                  | English                 |
| Kurssida/Course Page            |                         |

## Energy and Environment

**Kursansvarig/Coordinator**  
Ivo Martinac, im@egi.kth.se  
Tel. 790 68 84  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 45 h

**Kortbeskrivning**

Kursen är identisk med kursen 4A1712 Energy and Environment som ges inom masterprogrammet Sustainable Energy Engineering. Kursen och kursbeskrivningen ges på engelska

**Mål**

The purpose of this course is to provide a survey of the most important renewable energy resources, and the technologies for harnessing these within the framework of a broad range of simple to state-of-the-art advanced energy systems.

**Aim**

The objective of this course is to provide a thorough understanding of the effects on the environment of energy conversion and power generation as well as energy utilization (the latter focused on applications in the built environment).

**Syllabus**

In the introductory section, an overview is given of the global energy situation and possible/probable future energy scenarios, followed by a discussion of the concepts of life cycle analysis, material flow analysis and environmental impact assessment. Global climate change issues are dealt with. The different technologies used today for generating power and utilizing energy are systematically analysed from the point of view of their impact on the environment and their sustainability in a long-term perspective. A portion of these technologies are analysed in lecture format (hydroelectric and nuclear power, energy from biomass (with focus on experiences from industrialized and developing countries), energy from fossil fuels and municipal waste), whereas other technologies are evaluated within the framework of seminars and project assignments (e.g. renewable energy technologies). Issues relevant to energy efficiency and conservation are discussed. Flue gas filtration and pollutant transport in the atmosphere are dealt with. The course is carried out in co-operation with the Division of Industrial Ecology (KTH), Stockholm Environment Institute and Vattenfall AB. A study visit to a relevant site/plant is arranged.

**Requirements**

A literature-study-type small-scale environmental impact assessment (SEM1; 1 cr), a case study evaluation dealing with the environmental effects of a specific energy technology (SEM2; 1cr), and an essay-type project focusing on the environmental effects of a specific energy technology or processes/activities associated with it (PROJ1; 2 cr). Participation in the study visit(s) arranged is required

**Required Reading**

Handouts

**4A1620 Förbränningslära**

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | EGI(B4, M4, T4), T4                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                          |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.egi.kth.se/education/">www.egi.kth.se/education/</a> |

**Combustion Theory****Kursansvarig/Coordinator**

Anders Nordstrand, [nord@egi.kth.se](mailto:nord@egi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7471

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 15 h

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper och förståelse kring de fysikaliska och kemiska mekanismer som styr ett förbränningsförlopp.

## Kursinnehåll

Kemisk jämvikt, förbränningskinetik, förbränningskemi, förbränningsfysik, antändning och explosion, diffusionsflammar, turbulenta och laminära flammar, flamutbredning, förbränning av gaser, vätskor och fasta ämnen.

## Förkunskaper

Kurserna 4A1112 Tillämpad termodynamik och 4A1130 Värmetransporter.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt godkända laborationer (LAB1; 1p).

## Kurslitteratur

Turns, S. R. 1996. *An Introduction to Combustion*. McGraw-Hill, Singapore. ISBN 0-07-0655316.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## Aim

To provide the basics about various combustion processes from the chemist's and physicist's point of view, as well as to provide general engineering knowledge about combustion.

## Syllabus

Chemical equilibrium, kinetics of combustion chemistry, physical and chemical aspects on combustion, ignition, flame distribution in gases, laminar and turbulent flames, diffusion flames, combustion of liquid-, solid- and gaseous fuels.

## Prerequisites

4A1112 Applied thermodynamics, 4A1130 Heat Transfer.

## Requirements

Written exam (TEN1; 3cr) and approved laboratory exercises (LAB1; 1cr)

## Required Reading

Turns, S. R. 1996. *An Introduction to Combustion*. McGraw-Hill, Singapore. ISBN 0-07-0655316.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4A1621 Modellering av termodynamiska system

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass              |
| Valfri för/Elective for        | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                 | Svenska                 |
| Kurssida/Course Page           |                         |

## Mål

Målsättningen med kursen är att ge fördjupad övning i modellering och simulering av energitekniska system

## Kursinnehåll

De behandlade problemen anpassas efter studenternas önskemål. Områden kan vara termodynamiska cykler, värmeöverföringsproblem, energisystem, energiekonomiska frågor etc. Stor vikt kommer att läggas på modellering, där problemformulering och metodval blir centrala frågor. Kommersiella programvaror som t.ex. Stella, Matlab samt EES kommer finnas tillgängliga i kursen. Kursen genomförs i seminarieform och anpassas till antalet studenter. Arbetet sker i par där varje student väljer ett (eget) system som modelleras under kursens gång i samarbete med en kamrat. Obligatoriska kursmoment: (1) Problemformulering, (2) litteraturstudie, (3) modellbygge samt (4) validering. Samtliga kursavsnitt rapporteras skriftligen och presenteras i

## Modelling of Thermodynamic Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Per Lundqvist, perlundq@egi.kth.se  
Tel. 790 74 52

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 16 h  
Lab 32 h

## Aim

The course objective is to provide an in-depth study of the modelling and simulation of energy technology systems.

## Syllabus

The problems dealt with will be complied with the students' own requests. Areas of interest are thermodynamic cycles, heat transfer problems, energy systems, energy-economy-related issues etc. The main emphasis will be placed on modelling, where the problem formulation and choice of method are key tasks. Commercial software, such as Stella, Matlab and EES will be available during the course. The course will be implemented in the form of seminars

dialog eller seminarieform. Grundtanken är att kursen skall löpa kontinuerligt under hela läsåret. Nya elever kan på detta sätt lära sig av de som är i slutfasen av sitt arbete.

### Kursfordringar

Projekt (PRO1; 2p), litteraturstudie (LIT1; 1p), laboration (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

and adapted to the number of students attending. Work will be done in pairs, where each student will choose his own system to be modelled in co-operation with a fellow student. Mandatory course sections include: 1) Problem formulation, 2) literature study, 3) model building and 4) validation. All course sections will be documented in written form and presented orally in dialogues or seminars. The basic idea is that the course should extend over the entire academic year. New students will thus have the opportunity of learning from students in the final stages of their course work

### Requirements

Project (PRO1, 2 credits), literature study (LIT1, 1 credit), laboratory work (LAB1, 1 credit).

### Required Reading

Will be announced at course start.

### Registration

Course: Sign up at the programme office

Exam: Dept of Energy technology

## 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TSEEM1          |
| Valfri för/Elective for                           | EGI(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                                    | Engelska        |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Mål

Kursens mål är att ge en förståelse av hur ventilation och uppvärmning påverkar luftkvalitet och termisk komfort inomhus, samt vilken betydelse detta har för energihushållningen i byggnader

### Kursinnehåll

Uppvärmnings- och ventilationsteknikens fysiologiska grunder diskuteras. Termiska inomhusklimatfaktorer behandlas. Termiska komfortmodeller diskuteras utifrån samverkan mellan människans värmebalans och -reglering och värmeutbytet med omgivningen. Olika metoder för bedömning av termiskt inomhusklimat presenteras för olika miljöer (industri, kontor, bostäder mm). Luftkvalitetsfaktorer analyseras. Uppkomsten av gas- och partikelformiga föroreningar diskuteras med avseende på godtagbara halter och hälsoaspekter. Byggmateriäls inverkan på inomhusluftskvaliteten behandlas. Ventilationsbehov och -effektivitet i olika miljöer behandlas med hänsyn till luftförorening och värmeförlust. Beräknings- och värderingsmetoder för olika inomhusklimatfaktorer analyseras. Inomhusklimatets påverkan på energianvändning- och hushållning diskuteras.

### Förkunskaper

Kursen 4A1607 Uthållig energianvändning bör vara väl inhämtad.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 3p), samt inlämningsuppgift (SEM1, 1p).

## Thermal Comfort and Indoor Climate

### Kursansvarig/Coordinator

Ivo Martinac, im@egi.kth.se

Tel. 790 68 84

Börje Mundt, bmundt@engserv.kth.se

Tel. 790 7679

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

### Aim

To provide students with greater knowledge and understanding of how ventilation and heating affects the air quality and the thermal comfort indoor and also how this affects the energy management in built environment.

### Syllabus

The physiological bases for heating and ventilation is discussed. Factors for indoor thermal climate is concerned. Models for thermal comfort are discussed regarding the heat balance for humans and the heat transfer between the body and surrounded surfaces. Different methods to estimate the thermal indoor climate in different environments (industries, offices, dwellings etc) Factors for air quality will be analysed. Gas formed and particulate impurities in the air will be discussed according to acceptable concentrations and health aspects. The affection on indoor air quality from building materials will be discussed. Ventilation demand and effectiveness in different environments will be dealt with regarding impurities and heat in the air. Methods for calculation and estimation of different indoor climate

## Kurslitteratur

Ej fastställd.

## Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

## 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik

|                                                   |                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                       |
| Kursnivå/Level                                    | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TSEEM1                  |
| Valfri för/Elective for                           | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                                    | Engelska                |
| Kurssida/Course Page                              |                         |

## Mål

Efter kursen förväntas eleven ha tillräckligt god förståelse för kompressorkylprocesser och dess tillämpningar för att självständigt kunna konstruera sådana system, såväl för kylning som för uppvärmning. Eleven ska också ha goda kunskaper om andra värmepumpande processer.

## Kursinnehåll

Föreläsningar och seminarier utgör en vidgad framställning om kylprocesser, maskinell utrustning samt anläggningsteknik. Läget redovisas vad gäller utvecklingen av nya köldmedier. Mera komplicerade kylprocesser behandlas, liksom även kyl- och fryslagring, olika frysmetoder och isolerteknik. Beräkning av kyleffektbehov samt optimering av isolering och maskinell utrustning genomgås. Vidare behandlas utföranden, optimering och drift av värmepumpanläggningar, inklusive olika typer av värmekällor för dessa. Kylanläggningar behandlas ur anläggningsteknisk synpunkt, provmetoder och säkerhetsnormer genomgås. Vid seminarier, där även industriverksamma experter medverkar, presenteras och diskuteras tillämpningar och aktuella problemställningar inom skilda delområden av kyl- och värmepumpstekniken. Övningarna avser beräkning och dimensionering av kyl- och värmepumpanläggningar. Laborationerna omfattar försök med olika anläggningstyper, komponenter och material.

## Förkunskaper

Kursen 4A1607 Uthållig energianvändning bör vara väl inhämtad.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) är skriftlig och uppdelad på frågor och räkneproblem. Ett på kurslitteraturen baserat inläsningsschema utdelas vid kursens början. För slutbetyg fordras fullgjorda laborationer (LAB1; 1 p).

## Kurslitteratur

Granryd, E., et al. 2002. Refrigerating Engineering. KTH, Stockholm

energy use and energy management will be discussed.

## Prerequisites

Thorough knowledge of 4A1607 Sustainable energy utilisation.

## Requirements

Written exam (TEN1, 3cr), design exercises and laboratory exercises (SEM1, 1cr).

## Required Reading

Not decided

## Registration

Course: Programme office

Exam: Dept Energy technology

## Applied Refrigeration and Heat Pump Technology

## Kursansvarig/Coordinator

Björn Palm, bpalm@thermo.kth.se  
Tel. 790 7453

## Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 16 h

## Aim

The course will give widened and deepened knowledge concerning heat pumping technologies. It will also give the ability to independently treat complex problems within the area of refrigeration- and heat pumping technologies as well as problems within other branches of energy technology.

## Syllabus

The lectures and seminars will give a wide presentation of different refrigeration processes, refrigeration machinery and plant design. The present status concerning new refrigerants will be discussed. More complex refrigeration processes are treated as well as storage of refrigerated and frozen foodstuff, different freezing methods, insulation technology etc. Calculation of cooling demand, optimization of insulation thickness and of mechanical components is also treated. Design and optimization of heat pump plants, including heat sources for such plants is one of the highlights of the course. Mobile refrigeration and air conditioning units, sorption processes, low temperature processes and air separation processes are also covered. Testing methods and safety standards for refrigeration systems are discussed during lectures and lab lessons. The course also includes study visits and seminars with experts from industry.

## Prerequisites

The course 4A1607 Sustainable energy utilization should have been taken before this course.

## Requirements

## 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6               |
| Kursnivå/Level                 | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F             |
| Valfri för/Elective for        | EGI(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                 | English         |
| Kurssida/Course Page           |                 |

### Mål

Kursens mål är dels att ge grundläggande förståelse för numeriska beräkningsmetoder för värmetransport, strömningsförlopp samt optimeringsmetodologier för energitekniska system, dels att ge viss vana att utnyttja kommersiell programvara för numerisk beräkning av sådana förlopp.

### Kursinnehåll

Genomgång av grundläggande samband för värmeledning och strömning. Formulering av samband med hjälp av olika fundamentala numeriska beräkningsmetoder (finita volymer/element/differenser) och jämförelse mellan dessa. Diskussion av fördelar och nackdelar med diverse moderna numeriska lösningsschemata (tidsstegning, rymdstegning, centrala differenser, upwinding, m. fl.) för olika typer av energirelaterade strömnings/värmeproblem. Diskussion av numeriska modeller för optimering av system och simulering av inviskös/viskös strömning. Övningar med kommersiella FEM och CFD-program.

### Förkunskaper

Värmetransporter, 4A1601 samt Teknisk strömningslära 5C1921 bör vara avklarade.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN 1, 2p) , samt avklarade dator-laborationer (LAB1, 1p) och inlämningsuppgift (SEM1, 1p).

### Kurslitteratur

Prel. Patankar: *Numerical heat transfer and fluid flow*.

### Anmälan

Till kurs: MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

Written exam (TEN1; 3cr) covering theory and problems. Laboratory lessons (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

Granryd, E., et al. 2002. Refrigerating Engineering, KTH, Stockholm

## Numerical Methods in Energy Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Palm, bpalm@thermo.kth.se

Tel. 790 7453

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se

Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

### Aim

The aim of the course is, first to give a basic understanding of numerical methods for solving heat transfer and fluid flow problems and second to give some experience in using commercial codes for solving such problems.

### Syllabus

Basic relations for heat transfer and fluid flow. Formulation of relations using different numerical methods (finite volumes/finite elements/finite differences) and comparisons between these methods. Discussion of advantages and disadvantages of different modern numerical solution schemes for different types of energy related heat transfer and fluid flow problems. Discussion of numerical models for optimization of systems and of inviscid and viscous flow. Exercises with commercial FEM and CFD programmes.

### Prerequisites

Heat transfer 4A1601 and Fluid Mechanics 5C1921 should be finished.

### Requirements

Written exam (TEN 1, 2cr), Labwork (LAB1, 1cr), small project (SEM1, 1cr).

### Required Reading

Prel. Patankar: *Numerical heat transfer and fluid flow*.

### Registration

Course: Sign up for the course at the programme office after preliminary contact with the course coordinator.

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4A1625 Elektronikkylning

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                 | Engelska                |
| Kurssida/Course Page           |                         |

### Mål

Kursens mål är att ge kunskaper om kylproblem, som uppstår i elektriska och elektroniska system, liksom kunskaper om metoder för termisk dimensionering och design av sådana system.

Efter kursen skall studenten kunna

- förstå, beskriva och bedöma kylproblem i elektriska och elektroniska system
- utföra termisk dimensionering med hjälp av metoder såsom: kompakta modeller för elektriska komponenter, luftverkningsgradsmetoden för val av fläktar, termiska revirytemetoden för komponent-placering på kretskort
- dimensionera kylflänsar, och kunna bedöma inverkan av bypass-strömning
- beskriva olika typer av vätskekylmetoder och bedöma deras kapacitet och tillämpbarhet
- bedöma kapaciteten och tillämpbarheten av olika kommersiella beräkningsverktyg

### Kursinnehåll

Repetition av värmetransportteknikens grunder. Karakterisering av elektronikkomponenter. Kylverkningsgradsmetoden, luftverkningsgradsmetoden för dimensionering av fläktar etc. Revirytemetoden för placering av komponenter på kretskort. Optimering av flänsavstånd. Dimensionering av kylare i öppna geometrier. Uppskattning av kontaktmotstånd. Vätskekylning, enfas och tvåfas. Något om kommersiella beräkningshjälpmedel (FEM- och CFD-program).

### Förkunskaper

Värmetransporter, 4A1601 samt Teknisk strömningslära 5C1921.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p) samt inlämningsuppgift (SEM1; 1p).

### Kurslitteratur

Ej fastställt.

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

## Cooling of Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Jonsson, hansj@egi.kth.se  
Tel. 790 7426

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 48 h  
Lab 12 h

### Aim

The aim of the course is to give knowledge concerning cooling problems in electric and electronic systems, as well as knowledge about methods for thermal design of such systems.

After this course the student should be able to

- Understand, describe and assess cooling problems in electric and electronic systems
- perform thermal design work using methods such as: compact models of electronic components, the air efficiency method for selection of fans, the thermal territory method
- design heat sinks, and assess the impact of flow bypass
- describe different liquid cooling techniques and assess their capability and applicability
- assess the capability and applicability of different commercial calculation tools.

### Syllabus

A brief repetition of the basics of refrigeration. Characterization of electronic components. The cooling efficiency concept, the air efficiency method for choice of fans. The thermal territory method for placing of components on circuit boards. Optimization of fin distances. Design of heat sinks in open geometries. Approximation of contact resistances. Liquid cooling in one-phase and two-phase. Something about commercial calculation tools (FEM- and CFD-programmes).

### Prerequisites

Heat transfer 4A1601 and Fluid mechanics for engineers 5C1921 or corresponding courses.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), Laboratory lessons (LAB1; 1cr), Student project (SEM1; 1cr)

### Required Reading

Not decided

### Registration

Course: Programme office



## 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi

|                                                   |                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                       |
| Kursnivå/Level                                    | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TSEEM1                  |
| Valfri för/Elective for                           | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                                    | Engelska                |
| Kurssida/Course Page                              |                         |

### Mål

I denna kurs kommer kraft- och värmetillämpningar att diskuteras i detalj, såsom komponenter i kraftverk, mätteknik, såväl som mer ingående studier av cykler och kraft- och värmeindustrin.

Efter kursen skall studenten kunna

- i detalj förstå principerna för olika kraftgenereringsmetoder.
- göra en teknisk bedömning av ett kraftverk och föreslå hur kraftverket skall styras.
- beskriva alla huvudkomponenter i ett kraftverk.
- förstå de tekniska aspekterna för olika kraftkällor.
- förstå hur ett kraftverk drivs.
- konstruera ett kraftverk från givna förutsättningar.
- förstå kraft- och värmeteknologi från ett övergripande perspektiv och i detalj hur olika processer är uppbyggda och hur de integreras i samhället.
- ha grundläggande kunskaper om hur ett elnät fungerar.
- få ett framtidsperspektiv om kraft- och värmeteknologi och förstå grundprinciperna för framtida kraftgenereringsmetoder.

### Kursinnehåll

Kursen kommer att behandla komponenter såsom gasturbiner, ångturbiner och kondensorer. Mättekniker kopplade till värmetekniska system kommer att tas upp. Kraft och värme inom industrin ingår och även fjärrvärmesystem. Olika kraftverkstyper kommer att behandlas, såsom kombikraftverk, där idag ett antal olika tekniker tillämpas. I kursen ingår också laborationsövningar, studiebesök samt en mindre projektuppgift.

### Förkunskaper

4A1605 Uthållig kraftproduktion

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt godkänd laborationsövning och projektuppgift (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Från avdelningen utdelat material, samt CD-ROM programmet Computerized Educational Program

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för energiteknik

### Övrigt

### Applied Heat and Power Technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Anders Nordstrand, nord@egi.kth.se  
Tel. +46 8 790 7471

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 12 h

Lab 8 h

### Aim

In this course, heat and power applications will be treated in detail, such as the components in a power plant, measuring techniques as well as deeper cycle studies and heat and power in industry.

After this course the student should be able to

- In detail understand the principles of different power generation methods,
- Make a technical assessment of a power plant, and suggest how the plant should be controlled.
- Describe all main components in a power plant
- Understand the technical issues of the different prime movers
- Understand how a power plant is operated
- Design a power generation unit from given conditions
- Understand heat and power technology from an overall perspective and in detail, how different processes are built up and how they are integrated in the society
- Have a brief knowledge how the electricity grid works
- Get a future perspective of heat and power technologies, and understand what are the main features of the future power generation methods

### Syllabus

The course will treat components like gas turbines, steam turbines and condensers. Measurement techniques connected to thermal systems are brought up. Heat and power in the industry is included as well as district heating systems. Different types of power plants will be treated such as combined cycle plants, where a number of different techniques are applied. In the course are also included laboratory exercises, study visits and a minor project work.

### Prerequisites

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                 | Engelska                |
| Kurssida/Course Page           |                         |

### Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

### Kursinnehåll

De väsentliga skillnaderna mellan "termiska" och "snabba" reaktorer går igenom i ljuset av respektive reaktortypers för- och nackdelar. För termiska reaktorer förklaras vad som menas med moderering och även hur lämpliga moderatormaterial bör väljas. Hur utfallet av detta val påverkar hårdkonstruktionen kommenteras. Ett antal väsentliga reaktorfysikaliska frågeställningar går igenom liksom grunderna för hård fysikaliska beräkningsmetoder. Teorin för underkritiska härdar går igenom och utgående från denna förklaras neutronkinetiken för reaktorhärdar under drift. "Inre bränslecykler" diskuteras för både snabba och termiska reaktorer. Den "yttre bränslecykeln" behandlas också från gruvdrift med påföljande rening av urankoncentrat och konvertering till hexafluorid. Anrikning och bränslefabrikation går även igenom och olika möjligheter att behandla det utbrända kärnbränslet berörs. Studiebesök vid ABB Atoms bränslefabrik ingår.

### Förkunskaper

Kursen 4A1605 Uthållig kraftproduktion bör ha inhämtats väl.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Kurslitteratur tillhandahålles av Avdelningen för reaktorteknologi.

4A1605 Sustainable Power Generation

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr) approved labexercise and project assignment (LAB1; 1cr)

### Required Reading

Material distributed from the Department and the CD-ROM program Computerized Educational Program

### Registration

Course: Sign up at the programme office

Exam: Dept of Energy Technology

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## Applied Reactor Technology and Nuclear Power Safety

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Blomstrand, janb@egi.kth.se  
Tel. 790 7465

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 48 h

### Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

### Syllabus

Elements of micro-physics (structures of nuclei, spontaneous and induced nuclear reactions). Nuclear fission - and related aspects. Aspects of thermodynamics influencing the design of nuclear plants, as well as the choice of suitable materials in the cores of such plants. Elements of heat transfer and thermal hydraulics in single-phase flow, and how these aspects govern the design of the nuclear fuel to be used in Pressurised Water Reactors. The out-of-core nuclear fuel cycle.

### Prerequisites

Course 4A1605 Sustainable Power Generation

### Requirements

Written examination (TEN1; 4p).

### Required Reading

This is supplied by the Division of Nuclear Reactor Engineering

## 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TSEEM1          |
| Valfri för/Elective for                           | EGI(B4, M4), T4 |
| Språk/Language                                    | Engelska        |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Kortbeskrivning

Kursen ges på engelska.

För kursbeskrivning se den engelska versionen.

### Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

## Advanced Nuclear Reactor Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Blomstrand, janb@egi.kth.se  
Tel. 790 7465

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h

### Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap i reaktorteknologi och grundläggande kunskap i reaktorsäkerhet

### Syllabus

Elements of neutron physics - and of neutron transport in energy and space. Neutron kinetics. Elements of boiling and two-phase flow. Boiling Water Reactors.

### Prerequisites

4A1605 Sustainable Power Generation, 4A1627 Applied Nuclear Reactor Engineering and Nuclear Power Safety - general course

### Requirements

Written examination (TEN1; 4p)

### Required Reading

The literature is supplied by the Division of Nuclear Reactor Engineering.

## 4A1629 Strömningsmaskiner

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | C                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                 | Engelska                |
| Kurssida/Course Page           |                         |

### Mål

Kursen syftar till att ge en överblick av olika typer av strömningsmaskiner för energiomvandling, såsom pumpar, fläktar, kompressorer, vattenturbiner, ångturbiner och gasturbiner, både avseende omvandling till kraft såväl som för kylning och inomhusklimat

### Kursinnehåll

Nästan 100% av världens elektricitet framställs i en process där strömningsmaskiner är en integral del. Strömningsmaskiner finns i en oerhörd mängd av de produkter som används i vårt dagliga liv (pumpar i kylskåp, fläktar i datorer/bilar, etc.). Strömningsmaskiner används till mycket stor del inom framdrivningen av transportmedel (jetmotorer och propellrar för flygplan, turboladdare i bilar).

## Fluid Machinery

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se

Tel. +46 8 790 7475

Jan Hölcke, janh@damek.kth.se

Tel. 790 7843

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

### Aim

The course aims at giving an overview of different types of fluid machinery used for energy transformation, such as pumps, fans, compressors, as well as wind-, hydraulic, steam- and gas-turbines. applications for transfer to power, as well as for energy use in refrigeration and the built environment are important.

### Syllabus

Almost 100% of the world's electricity is generated in processes where fluid machinery is an integral part of the system. Fluid machines are integral parts of a large number of products

De för varje strömningsmaskin relevanta aero- och termodynamiska begreppen införs och diskuteras i detalj. Ett modernt datoriserat utbildningsprogram är grunden för undervisningen. I detta klargöres de flesta basbegreppen inom strömningsmaskinsområdet på ett interaktivt och animerat sätt för att framhäva de fysikaliskt viktiga fenomenen. Dagens och framtidens behov av, och användning av, strömningsmaskiner diskuteras och de framtida utvecklingstendenserna klargöres på ett överskådligt sätt. Detaljer avseende uppbyggnaden av strömningsmaskiner skissas. Räkneövningar för att förstå det fysikaliska sammanhanget mellan aero- och termodynamiken i maskinen klargöres. Kursen är basen för en mer avancerad kurs i turbomaskinteknologi, vilken omfattar detaljstudier, beräkningsmetoder och experimentella metoder för termiska strömningsmaskiner.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p); laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Fransson, T. H. et. al. 2001. *CompEduHPT: Computerized Educational Heat&Power Technology Program*. HPT/KTH Stockholm, Sweden  
- Computerized Educational Program in Heat and Power Technology, division of Heat and Power Technology, KTH  
Valda artiklar  
Valda läroböcker

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT efter kontakt med kursansvarig.

### Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

used in daily life (pumps in refrigerators, fans in computers/cars, transportation of fluids like water, oil, etc.). Fluid machines are to a very large extent used in the propulsion of transport vehicles (jet engines and propellers for airplanes, turbochargers for cars, gas turbines for fast ferries.)

The aero- and thermodynamic terminology and equations relevant for all these machines are discussed extensively. A modern computerized educational program is the basis for the education. In this the essential fundamental theory is explained in an interactive and animated way. Today's and tomorrow's need for fluid machines is discussed and the future development and research needs are briefly described. The principles of energy saving by matching a pump system with the pump installation are treated. Details about the construction of some fluid machines are sketched. Calculation and laboratory exercises are performed with the aim to understand the physical relationship between the aero- and thermodynamics of the machine.

The course is the basis for more advanced studies in turbomachinery technology, in which detailed studies of modern machinery, design methods, modern computational methods and experimental techniques are given.

### Requirements

A written exam (TEN1; 3p); and completed lab-work assignments (LAB1; 1p).

### Required Reading

Fransson, T. H. et. al. 2001. *CompEduHPT: Computerized Educational Heat&Power Technology Program*. HPT/KTH Stockholm, Sweden  
- Computerized Educational Program in Heat and Power Technology, division of Heat and Power Technology, KTH  
Selected articles  
Selected textbooks

### Registration

Course: Sign up for the course at the programme office, after preliminary contact with the course coordinator

### Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4A1630 Termiska strömningsmaskiner

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, EGI(B4, M4, T4), T4 |
| Språk/Language                 | Engelska                |

## Thermal Fluid Machinery

### Kursansvarig/Coordinator

Torsten Fransson, fransson@egi.kth.se  
Tel. +46 8 790 7475

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Övningar 12 h  
Lab 12 h

## Mål

Kursen riktar sig både mot personer som önskar erhålla mer övergripande information om aero- och termodynamiska konstruktionsproblem i termiska strömningsmaskiner, samt till stor del även till personer som kommer att använda termiska strömningsmaskiner för olika ändamål

## Kursinnehåll

Kursen inleds med en överblick av den grundläggande information erhållen i kursen 4A1629 "Strömningsmaskiner", och inriktar sig därefter mot fysikalisk förståelse av strömnings- och värmeförloppen i moderna och framtida gas- och ångturbiner. Grundläggande begrepp för experimentell och numerisk förståelse av tredimensionella stationära och instationära strömningsförlopp presenteras i sammanhang av moderna rön. De för den fysikaliska förståelsen viktiga förlustparametrarna studeras för kompressibla och transoniska strömningsfall. Några moderna specialproblem för hög effektivitet samt den i dagens läge oerhört viktiga underhålls- och reparationsproblematiken av moderna termiska strömningsmaskiner diskuteras och sättes i perspektiv gentemot tillgänglighet och livslängd.

## Förkunskaper

Kursen 4A1629 Strömningsmaskiner bör vara väl inhämtad.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1, 4p)

## Kurslitteratur

Ej fastställt.

## Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen

## Övrigt

Vid lågt antal anmälda till kursen kan denna ges i modifierad form, d v s huvudsakligen i självstudieform med erforderlig vägledning.

## Aim

To give detailed knowledge about design calculation and construction about compressors and gas turbine expanders.

## Syllabus

Cascade aerodynamics losses 2D and 3D design of axialflow machines numerical models, experimental techniques in turbo machines, unsteady flow through turbomachines, flow problems in jet engines.

## Requirements

Written exam (TEN1, 4p)

## Registration

Course: Sign up for the course at the programme office after preliminary contact with the course coordinator.  
Exam: Dept of Energy Technology

## Other

In case that too few students sign up for this course, the course will be given to those registered in reduced form, mainly as selfstudies with supporting help.

## 4B1051 Perspektiv på farkosttekniken

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                           |
| Kursnivå/Level                  | B                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T1                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Mål

Målsättningen med kursen är att ge en översikt av utvecklingen inom farkosttekniken och den tekniska mekaniken. Kursen ska genom exempel introducera modeller och analysmetoder och ge insikt i förhållandet mellan teori och tillämpad teknik samt teknikens roll i samhället nu och i framtiden. Kursen skall vidare ge grundläggande kunskaper i det vida, inom ingenjörsvetenskapen, använda beräknings- och programmeringsspråket MATLAB. Detta kommer att användas för beräkningar och visualiseringar i ett större antal kommande kurser.

### Kursinnehåll

*Del 1: Föreläsningar:* Översikter över teknikhistoria, infrastrukturer och transporter, farkostteknik och teknisk mekanik. Dessutom behandlas muntlig och skriftlig framställning.

*Del 2: Experimentell metodik:* Laborationer på grundläggande mekaniska - fysikaliska egenskaper. Dimensionsanalys, behandling av mätdata, rapportskrivning.

*Del 3: Projektkuppgift:* En specifik frågeställning inom ett tillämpningsområde analyseras i samråd med en expert inom området. Arbetet redovisas i form av ett kort föredrag och en skriftlig rapport.

*Del 4: MATLAB:* Interaktiva beräkningar, programmering, två- och tredimensionell grafik, tillämpningar från högre årskurser. Contents: MATLAB variables, Scalar Math, Vector math, Basic plotting, Rational and logical math, Writing Matlab programmes, Matrix math, Advanced graphics, Complex variables.

Studiebesök på industri.

### Förkunskaper

Matematik I & II, gymnasiekunskaper i mekanik samt viss datorvana.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p), godkänd labrapport (LAB1; 1 p), godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 1p).MATLAB:

Inlämningsuppgifter/kontrollskrivning (TEN2:1,5p)

### Kurslitteratur

Folkesson & Meyer. 1998. *Kommunikation för ingenjörer*. KTH.

Kurskompendium. Farkostteknik, KTH.

Självstudiematerial i MATLAB.

## Perspective of Vehicle Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, [hp@fkt.kth.se](mailto:hp@fkt.kth.se)  
Tel. 7907942

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 52 h

Övningar 8 h

Lab 12 h

### Aim

To acquire general knowledge of the characteristics of vehicle engineering and applied mechanics and the application of these fields in the development of society. The course shall, by means of examples, introduce models and methods of analysis as well as give insight to the application of theoretical models to practical problems. The course will also provide basic knowledge in the calculation and programming language MATLAB. This interactive programming language for calculation and visualisation is extensively used in the engineering area, inside and outside of universities, and will be used in many of the following courses.

### Syllabus

Part 1. Lectures: History of technology, infrastructure and transportation, vehicle engineering, applied mechanics. Presentation techniques are also introduced.

Part 2. Experimental methodology: Laboratory experiments on general physical/ mechanical properties, writing of reports.

Part 3. Project exercise: A specific question, related to one area of application of vehicle engineering, is analysed in cooperation with an expert in the field. The work is presented in an oral presentation and in a written report.

Part 4. Interactive calculations, Programming, Two- and Three-dimensional graphics, Applications from future courses. Contents: MATLAB variables, Scalar Math, Vector math, Basic plotting, Rational and logical math, Writing Matlab programmes, Matrix math, Advanced graphics, Complex variables. Study tour to industry.

### Prerequisites

Mathematics I & II, Pre-university studies in mechanics and some experience with PC computers.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), Labwork (Lab1; 1 cr) Exercise (ÖVN1; 1cr),

MATLAB: Written home-work/exam  
(TEN2; 2cr)

#### Required Reading

Folkesson & Meyer. 1998.  
*Kommunikation för ingenjörer*. KTH.  
Kompedium i farkostteknik.  
Farkostteknik, KTH.  
Self-studying materials for MATLAB.

## 4B1111 Ljud och vibrationer T

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T3                                                          |
| Valfri för/Elective for         | FME(F3), HLF(B4), LJV(B3)                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger teoretiska och mättekniska grunder för utveckling av tystare och mer vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer

### Mål

Målsättningen för kursen är att ge kursdeltagarna de grundläggande kunskaper, främst i form av matematiska modeller, som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar som experimentell verksamhet inom ljud- och vibrationsområdet. Kunskaperna skall framför allt kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfriare farkoster, maskiner, processer och miljöer, samt även utgöra en grund för vidare studier inom området.

### Kursinnehåll

Teori: Grundbegrepp och mätteknik. Ljud och vibrationers påverkan på människa och materiel. Matematiska metoder. Vågekvationen och dess lösningar i gaser och vätskor. Reflektion, transmission och stående vågor. Vågekvationerna och dess lösningar i fasta strukturer. Energimetoder inom akustiken, rumsakustik. Ljudalstringsmekanismer. Vibrationsisolering. Ljud i kanaler. Mätning och analys av ljud och vibrationer.

Räkneövningar: Under övningarna räknas ett stort antal räkneuppgifter för att belysa teorins nyttjande för lösandet av tekniska frågeställningar.

Laborationer: 1. Mätning och analys av vibrationer. 2. Mätning och analys av buller.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, strömningsmekanik, termodynamik och elektroteknik.

### Påbyggnad

4B1120 Signalanalys med tillämpningar

4B1127 Strukturakustik

4B1131 Experimentell strukturdynamik

4B1136 Strömningsakustik

4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

### Kursfordringar

Skriftlig teoritentamen (TEN1). Skriftlig problemtentamen (TEN2).

## Fundamentals of Noise and Vibration Control T

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, [hp@fkt.kth.se](mailto:hp@fkt.kth.se)  
Tel. 7907942

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 31 h

Övningar 32 h

Lab 4 h

### Abstract

The course will provide theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. This knowledge is used for design of quiet and vibration-free systems such as vehicles, machines and processes.

### Aim

To provide students with the theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. Participants should both analytically and experimentally be able to apply this knowledge to the construction of quiet and vibration-free constructions such as vessels, machines, and processes as well as be capable to determining and minimizing the sound and vibration fields that arise in various environments.

### Syllabus

Theory: Fundamental concepts and measurement technique. The effects of noise and vibrations on humans and equipment. Mathematical methods. The wave equation and its solutions in fluids. Reflections, transmissions and standing waves. The wave equations and their solutions in solids. Energy methods and room acoustics. Sound generation and radiation. Vibration isolations. Sound in ducts. Measurement and analysis of sounds and vibrations.

Exercises: Theory-based calculations, above all in order to illuminate how this knowledge may be applied. Measurement exercise: 1. Measurement and analysis of vibrations. 2. Measurement and analysis of noise.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics, strength of materials, fluid mechanics, thermodynamics and electrical engineering.

Mätövningskurs (LAB1).

### Kurslitteratur

Bodén., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 samt en kurspärm med arbetsmaterial.

### Requirements

Written examination (TEN1), (TEN2).  
Approved lab. exercises (LAB1).

### Required Reading

Bodén., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 and a file with additional material.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4B1112 Ljud och vibrationer M

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M3                                                          |
| Valfri för/Elective for         | HLF(B4), LJV(B3)                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Fundamentals of Noise and Vibration Control M

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se  
Tel. 7907942

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 31 h  
Övningar 30 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger teoretiska och mättekniska grunder för utveckling av tystare och mer vibrationsfria farkoster, maskiner, processer och miljöer

### Mål

Målsättningen för kursen är att ge kursdeltagarna de grundläggande kunskaper, främst i form av matematiska modeller som krävs för såväl beräkningar, kvalitativa bedömningar, som experimentell verksamhet inom ljud- och vibrationsområdet. Kunskaperna skall framför allt kunna nyttjas för att utforma tystare och vibrationsfriare farkoster, maskiner, processer och miljöer, samt även utgöra en grund för vidare studier inom området.

### Kursinnehåll

Teori: Grundbegrepp och mätteknik. Ljud och vibrationers påverkan på människa och materiel. Matematiska metoder. Vågekvationen och dess lösningar i gaser och vätskor. Reflektion, transmission och stående vågor. Vågekvationerna och dessas lösningar i fasta strukturer. Energimetoder inom akustiken, rumsakustik. Ljudalstringsmekanismer. Vibrationsisolering. Ljud i kanaler. Mätning och analys av ljud och vibrationer.

Räkneövningar: Under övningarna räknas ett stort antal räkneuppgifter för att belysa teorins nyttjande för lösandet av tekniska frågeställningar.

Laborationer: 1. Mätning och analys av vibrationer. 2. Mätning och analys av buller.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, strömningsmekanik, termodynamik och elektroteknik.

### Påbyggnad

4B1120 Signalanalys med tillämpningar  
4B1127 Strukturakustik  
4B1131 Experimentell strukturdynamik

### Abstract

The course will provide theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. This knowledge is used for design of quiet and vibration-free systems such as vehicles, machines and processes.

### Aim

To provide students with the theoretical and measurement fundamentals of the science of sound and vibration. Participants should both analytically and experimentally be able to apply this knowledge to the construction of quiet and vibration-free constructions such as vessels, machines, and processes as well as be capable to determining and minimizing the sound and vibration fields that arise in various environments.

### Syllabus

Theory: Fundamental concepts and measurement technique. The effects of noise and vibrations on humans and equipment. Mathematical methods. The wave equation and its solutions in fluids. Reflections, transmissions and standing waves. The wave equations and their solutions in solids. Energy methods and room acoustics. Sound generation and radiation. Vibration isolations. Sound in ducts. Measurement and analysis of sounds and vibrations.

Exercises: Theory-based calculations, above all in order to illuminate how this knowledge may be applied.

Measurement exercise: 1.  
Measurement and analysis of



4B1136 Strömningsakustik  
4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

### Kursfordringar

Skriftlig teoritentamen (TEN1). Skriftlig problemtentamen (TEN2).  
Mätövningskurs (LAB1).

### Kurslitteratur

Bodén, H., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 samt en kurspärm med arbetsmaterial.

vibrations. 2. Measurement and analysis of noise.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics, strength of materials, fluid mechanics, thermodynamics and electrical engineering.

### Requirements

Written examination (TEN1), (TEN2).  
Approved lab. exercises (LAB1).

### Required Reading

Bodén, H., Carlsson, U., Glav, R., Wallin, H.P., Åbom, M.: *Ljud och vibrationer*. Marcus Wallenberg Laboratoriet för Ljud- och Vibrationsforskning, Inst. för Farkostteknik, KTH, 2001. ISBN 91-7170-434-5 and a file with additional material.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4B1120 Signalanalys med tillämpningar

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FOT(M3, T3), LJV(M3, T3)                                    |
| Valfri för/Elective for         | B3, FME(F3), M3, T3                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

## Signal Analysis with Applications

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Bodén, [hansb@fkt.kth.se](mailto:hansb@fkt.kth.se)  
Tel. 790 8021

### Kursuppläggning/Time Period 4

Övningar 28 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Den grundläggande delen ger kunskap om signalanalysens grunder, t ex behandlas Fourieranalys, FFT, DFT, korrelationsmetoder, signaler och linjära system samt Z-transformen och digitala filter. Tillämpningsdelen ger genom mätövningar kunskap och praktisk färdighet i hur signalanalys används inom några viktiga tillämpningar inom ljud- och vibrationsområdet.

### Mål

Syftet med den grundläggande delen är dels att ge kursdeltagarna kunskaper om signalanalysens grunder, samt förmåga att tillämpa dessa på främst mekaniska system. Syftet med tillämpningsdelen är att genom mätövningar få kunskap och praktisk färdighet i viktiga analysmetoder inom ljud- och vibrationsläran.

### Kursinnehåll

*Grundläggande del:* Signalers amplitudegenskaper, signalklassificering, användning av Fourieranalys och Laplacetransformteori inom signalanalysen, diskreta signaler (sampling, medelvärdesbildning, diskret Fouriertransform (DFT), den snabba Fouriertransformen (FFT), fönsterhantering), spektrumanalysatorer, korrelationsmetoder, signaler och linjära system - frekvenssvarsfunktioner, koherensfunktionen. Z-transformen och digital filtrering.

Vid övningar i PC-sal kommer kursdeltagarna att få en praktisk förtrogenhet med olika företeelser och metoder inom signalanalysen.

*Tillämpningsdel:* Vid mätövningar kommer de grundläggande kunskaperna i

### Abstract

The fundamental part gives knowledge of the theoretical background of signal analysis, e.g., Fourier analysis, FFT, DFT, correlation, signals and linear systems and the Z-transforms and digital filters. In the application part signal analysis is used in some important applications within the field of sound and vibration.

### Aim

The aim of the first part of the course is to give the students knowledge about the theoretical foundations of signal analysis, and ability to apply this knowledge for analysis of mechanical systems. The aim of the application part of the course is to acquire knowledge and practical ability in important methods in analysis of sound and vibration problems.

### Syllabus

*Fundamental part:* Amplitude characterisation, classification of signals, Fourier analysis and Laplace transforms in signal analysis, discrete signals (sampling, averaging, DFT, FFT, windowing), spectrum analysers, correlation methods, signals and linear systems - frequency response functions, the coherence function. Z-transforms and digital filtering.

signalanalys att användas i några viktiga tillämpningar inom ljud- och vibrationsområdet: ljudintensitetsmätning och aktiv ljud- och vibrationsdämpning. I mätövningen i ljudintensitetsmätning bestäms den utsända ljudeffekten från en maskin. I mätövningen i aktiv ljud och vibrationsdämpning används digital filtrering för att dämpa ljudet i en kanal.

### Förkunskaper

Grundkurser i matematik, mekanik och elektroteknik.

### Påbyggnad

4B1127 Strukturakustik  
4B1131 Experimentell strukturdynamik  
4B1136 Strömningsakustik  
4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt  
2E1340 Digital signalbehandling  
2E1350 Adaptiv signalbehandling

### Kursfordringar

Godkänd tentamen, (TEN1; 2,5 p) , godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1, 0,5 p) och godkända mätövningar och datorövningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Kompendium  
Kurspärm med kompletterande material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1127 Strukturakustik

|                                                   |                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7,5                                                         |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | LJV(B4, M4, T4)                                             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SPF(M4, T4)                                                 |
| Valfri för/Elective for                           | LOV(F4), SKT(M4, T4), T4                                    |
| Språk/Language                                    | Swedish, can be given in English                            |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om hur dynamiska krafter genererar vibrationsstörningar i elastiska mekaniska strukturer samt hur dessas vibrationer sprids via skilda typer av vågor. Vidare hur vibrationerna sprids mellan delstrukturer och även avstrålar i form av akustisk energi.

### Mål

Vibrationer genereras vanligen genom dynamiska krafters inverkan på stora sammansatta konstruktioner. Kursens målsättning är att ge kunskap om hur dessa störningar uppkommer och hur de i form av elastisk energi sprids via

The students will get practical training in using the theoretical concepts and signal analysis methods by computer excercises.

*Application part:* In the laboratory excercises signal analysis methods are used in two important applications in sound and vibration analysis: sound intensity measurements and active control of sound and vibration.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics and electrical engineering.

### Requirements

Written examination (TEN1).  
Approved excercises (ÖVN1).  
Laboratory excercises (LAB1).

### Required Reading

Kompendium  
Collected additional material.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Vibroacoustics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Nilsson, andersni@fkt.kth.se  
Tel. 790 7941

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Övningar 56 h  
Lab 8 h

### Abstract

The course will provide information about how dynamic forces excite mechanical structures and how various responce wavetypes are transmitted through structures. Finally, the mechanism of acoustic energy radiation from these vibrating structures is examined.

### Aim

Vibrations are often generated by dynamical forces acting on large

olika typer av vågformer i strukturer, hur vågor samverkar, och hur elastisk energi transmitteras mellan delstrukturer och slutligen avstrålar till omgivande medium, vanligen luft eller vatten.

### Kursinnehåll

Generering av vibrationer. Vågtyper i fasta strukturer. Egensvängningsformer i fasta strukturer. Mobilitetsbegreppet. Vågubredning, dämpning. Vibrationstransmission mellan delstrukturer. Akustisk avstrålning från strukturer. Beräkningsmodeller.

### Förkunskaper

Grundläggande kurs i ljud- och vibrationer.

### Påbyggnad

4B1131 Experimentell strukturdynamik

4B1136 Strömningsakustik

4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4,5p). Godkända laborationer (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Nilsson, A. Vibroacoustics Part I och Part II. (In English)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för farkostteknik

## 4B1131 Experimentell strukturdynamik

|                                                               |                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                             | 5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                       | 7.5                                                         |
| Kursnivå/Level                                                | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                                      | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for                               | LJV(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for                                       | FMT(B4, M4, T4), FOT(M4, T4), FRT(T4), LOV(F4), T4          |
| Språk/Language                                                | Svenska, can be given in English                            |
| Kurssida/Course Page                                          | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |
| FOT:En av kurserna 4B1131, 4E1100, 4E1101, 4F1131 ska väljas. |                                                             |

### Kortbeskrivning

Många tekniskt viktiga problem, främst dålig funktion, vibrations- och hållfasthetsproblem samt buller, kan attackeras genom att experimentellt kartlägga mekaniska strukturers egensvängningsformer. Syftet med analysen kan vara att undvika excitering vid egenfrekvenser, att undvika olämpliga svängningsformer, att utgöra facit för produktkontroll och beräkningar eller att bestämma materialparametrar (t ex förlustfaktor) vid teoretiska beräkningar.

Experimentell svängningsformsanalys är en experimentell metod med en teoretisk grund, som t ex kan visas med enkla diskreta system bestående av massor, fjädrar och dämpare. Resultatet av analysen utgörs av de för strukturen globala egenfrekvenserna, aktuell dämpning samt förskjutningsamplitud och fasläge för varje mätpunkt och egenfrekvens. Dessa kan för varje egenfrekvens sammansättas över konstruktionen till egensvängningsformer vilka kan visas som rörliga figurer på bildskärm.

### Mål

complex constructions. The aim of the course is to illustrate how these disturbances are excited and how the mechanical energy is transmitted by various wavetypes in and between structures, how wave types interact and finally how acoustical energy is radiated to a surrounding fluid.

### Syllabus

Excitation of vibrations. Wave types in solids. Modes of vibrations in solids. The mobility concept. Wave propagation and attenuation. Transmission between structures. Acoustical radiation from structures. Prediction models.

### Prerequisites

Basic courses in fundamentals of noise and vibration control.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4.5cr). Approved lab work (LAB1; 0.5cr).

### Required Reading

Nilsson, A. Vibroacoustics Part I och Part II. (In English)

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Vehicle Engineering

## Experimental Structure Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Carlsson, [ulfc@fkt.kth.se](mailto:ulfc@fkt.kth.se)

Tel. 790 9011

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Övningar 58 h

Lab 12 h

### Abstract

A large number of technically important problems, e.g. poor function, high levels of vibrations and damages, can be analysed by experimentally surveying the vibrational modes of mechanical structures. The purpose of the analysis may be; to avoid excitation at resonance frequencies, to verify theoretical calculations, to determine material parameters such as the loss factor or to serve as a tool for quality control.

Experimental modal analysis is an experimental procedure based on theoretical relations derived from the well known theory of discrete mechanical systems, i.e. coupled mass-spring-damper systems. The results of an analysis are the resonance frequency, the modal damping and the modal deformation at each

Målet är att ge de studerande grundläggande kunskaper inom den experimentella strukturdynamiken. Kursdeltagarna skall efter genomgången kurs förstå och kunna tillämpa såväl teorin som den experimentella metodiken på olika typer av mekaniska konstruktioner såsom konstruktionselement, maskiner och fordon.

### Kursinnehåll

*Del 1.* Teori: Teoretiska grunder. Mätning och analys av mekaniska strukturers dynamiska (modala) parametrar. Matematiska modeller för strukturers rörelse.

Tillämpningar: Analys av tvungna svängningar. Analys av kopplade strukturer. Känslighetsanalys. Strukturmodifiering.

*Del 2.* Laboration och projektlaboration: Instrumentering och experimentell uppställning av mätobjekt. Metoder för insamling av mätdata. Mätning av mobiliteter. Bestämning av modala parametrar. Grafisk presentation av mät- och analysresultat.

Teststrukturer: Referensmätobjekt; platta. Objekt från industrin.

### Förkunskaper

Grundkurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära, elektroteknik och signalanalys.

### Påbyggnad

4B1136 Strömningsakustik

4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt

### Kursfordringar

Kontrollskrivningar (TENA; 1p). Godkända hemtal (ÖVN1; 1p). Godkända dator- och mätövningar (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Carlsson, U. *Experimentell Strukturdynamik*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1136 Strömningsakustik

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJV(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for         | LOV(F4), T4                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska, can be given in English.                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande teori och tillämpningar inom strömningsakustik och ljud i kanaler.

measurement point, for each characteristic mode of the structure.

### Aim

The aim of the course is to give the students a fundamental knowledge of experimental modal analysis. The participants should be able to understand and use the theory as well as the experimental procedure on different types of mechanical structures such as vehicles, machines and elements of these.

### Syllabus

*Part 1.* Theory: Theoretical basis.

Measurement and analysis of dynamic properties of mechanical structures. Analytical and numerical methods to determine the modal parameters of mechanical structures. Mathematical models for the motion of structures. Applications: Analysis of forced motion. Analysis of coupled structures. Sensitivity analysis. Structural modifications.

*Part 2.* Laboratory exercise and project exercise: Instrumentation and experimental setup. Methods for data acquisition. Measurement of mobility functions. Estimation of frequency modal parameters. Evaluation and presentation of modal results. Test structures: Reference object, plexiglass plate. Structure from industry.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics, mechanics, strength of materials, electrical engineering and signal analysis.

### Requirements

Written examination (TEN1; 1cr). Approved assignments (ÖVN1; 1cr). Approved computer and measurement exercises (LAB1; 3cr).

### Required Reading

Carlsson, U. *Experimental Structural Dynamics* (in English).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Flow Acoustics

#### Kursansvarig/Coordinator

Mats Åbom, matsa@fkt.kth.se  
Tel. 790 7944

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 36 h  
Lab 8 h

### Abstract

Basic theory and applications of aeroacoustics and sound in ducts.

### Aim

To present the fundamental theories for

## Mål

Att presentera de grundläggande teorierna för hur ljud alstras och utbredd i strömmande media, samt illustrera hur dessa teorier tillämpas på tekniskt intressanta problem.

## Kursinnehåll

Ljudutbredning i strömmande media. Vågekvationen med källtermer. Lighthills teori för aerodynamisk ljudalstring. Ljudalstring från omströmmade kroppar och källor i rörelse. Ljudutbredning i kanaler och rör. Alstring av egengenererade toner. Ljud från strömningsmaskiner. Laboration: Ljudutbredning i rörsystem med strömning. Projektuppgift: Dimensionering av ljuddämpare.

## Förkunskaper

Grundkurs i matematik, vektoranalys, strömningsmekanik och ljud- och vibrationer.

## Påbyggnad

4B1141 Ljud- och Vibrationsprojekt  
5C1992 Turbulens

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 1p), godkända hemtal (ÖVN1; 1,5p) samt godkänd mätövning (LAB1; 0,5p) och projektuppgift (LAB2; 1p).

## Kurslitteratur

*Kompedium i strömningsakustik med exempelsamling.*

sound generation and propagation in fluids with non-stationary (turbulent) flow fields.

## Syllabus

Sound propagation in moving media. The wave equation with source terms. Lighthill's theory for aerodynamic sound generation with applications. Sound from moving sources. Sound propagation in ducts and pipes. Self sustained oscillators-whistles. Sound generation from various fluid machines. Laboratory exercise: Sound propagation in ducts with flow. Project exercise: Design of muffler.

## Prerequisites

Advanced course in mathematical analysis, Basic course in fluid dynamics and sound and vibration.

## Requirements

Written examination (TEN1; 1cr), approved exercises (ÖVN1; 1,5cr) approved measurement exercises (LAB1;0.5cr) and project work (LAB2; 1cr).

## Required Reading

*Kompedium i strömningsakustik* (in Swedish).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJV(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for         | LOV(F4), T4                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

## Sound and Vibration, Projekt Course

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Peter Wallin, hp@fkt.kth.se  
Tel. 7907942

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 48 h  
Lab 12 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger,

- översiktliga kunskaper i mät- och diagnosmetoder samt maskiners ljud- och vibrationsgenerering,
- övning i att söka, bearbeta och muntligt och skriftligt presentera information inom området,
- information om industriell forskning och utveckling inom området samt Ljud- och Vibrationsingenjörens yrkesroll.

## Mål

Målsättningen för kursen är att ge kursdeltagarna:

- dels översiktliga kunskaper i mät- och diagnosmetoder samt

## Abstract

The course will provide,  
- knowledge in measurement and diagnostic methods and sound and vibration generation by machinery,  
- training in information retrieval, analysis, compilation, presentation and reporting of information within the area of sound and vibration,  
- information about industrial research and development and also an insight into the professional role of the Sound- and Vibration Engineer.

## Aim

The aim with the course is to give the participants:

- maskiners ljud- och vibrationsgenerering.
- dels övning i att söka, bearbeta och presentera information inom området.

Kursen skall i övrigt ge information om industriell forskning och utveckling inom området samt belysa ljud- och vibrationsingenjörens yrkesroll.

### Kursinnehåll

- a) Analys av en konstruktions ljud- och vibrationstekniska förhållanden. Ljud- och vibrationsgenerering hos skilda maskiner och processer samt metoder att reducera dessa. Standarder. Bullret och lagen. Akustisk planering. Genom inbjudna gästföreläsare ges aktuell information från skilda specialområden.
- b) I övrigt bygger kursen på deltagarnas aktivitet och den information som lämnas vid seminarier, studiebesök och skriftliga rapporter. Denna verksamhet kan indelas i följande avsnitt:
- övning i att söka information inom ett tilldelat ämnesområde. Detta avsnitt utföres i samarbete med Informations- och dokumentationscentralen på KTHB. Resultatet av detta avsnitt är ett antal sammanfattningar
  - övning i att utgående från framtagna sammanfattningar bedöma vilka artiklar som är av intresse för uppgiften samt att beställa, analysera och bearbeta ca 4-5 av dessa. Detta avsnitt utföres i samarbete med annan kursdeltagare och handledare från industri eller forskningsinstitut. De kommunikativa färdigheterna övas genom att resultatet av detta arbete presenteras dels muntligt på ett seminarium och dels skriftligt i form av en rapport.

I samband med seminarier och studiebesök vid ljud- och vibrationsavdelningar i industri och forskningsinstitut ges:

- exempel på behandlingen av aktuella ljud- och vibrationsfrågor från skilda delar av tekniken
- inblick i den ömsesidiga samverkan och kommunikationen mellan teknik och forskning
- fördjupad kontakt med lokal forskning och utveckling inom skilda tillämpningsområden
- belysning av ljud- och vibrationsingenjörens yrkesroll.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i ljud- och vibrationer, signalanalys, strukturakustik och strömningsakustik. Kursen bygger på samarbete med 9E1903 Informationssökning för M, 1p, som följs parallellt.

### Påbyggnad

4B1304 Järnvägssystem och spårfordon  
4B1420 Fordonsteknik  
4E1201 Flygteknik

### Kursfordringar

Obligatorisk närvaro vid lektioner, seminarier och studiebesök. Genomfört projektarbete inkl. muntlig och skriftlig presentation (SEM1).

### Kurslitteratur

Kompendium, tidskriftsartiklar, forskningsrapporter m.m.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon

- knowledge in measurement and diagnostic methods and the sound and vibration generation of machinery
- training in information retrieval, analysis, compilation, presentation and reporting information within the area of sound and vibration

The course shall also give information about industrial research and development and give an insight into the professional role of the sound and vibration engineer.

### Syllabus

a) Analysis of the sound and vibration characteristics of products. Sound and vibration generation in various machines and processes and methods to reduce this. Standards. Legal aspects of noise control. Acoustic planning.

Invited guest-lectures give actual information from different areas within the field of sound and vibration.

b) In addition, the course is based on the activities of the participants and the information given at seminars, industrial visits and written reports.

These activities can be divided into the following parts:

- Computer-based information retrieval.
- Practice in analysis and evaluation of technical and scientific reports and presentation of the compiled information.
- Visits to the industry in order to get information about: Industrial research and development. Insight into cooperation and communication between research and technical development. Insight into the professional role of the sound and vibration engineer.

### Prerequisites

Basic courses in sound and vibration control, signal analysis, vibroacoustics, flow acoustics. Cooperation with 9E1903 Information Retrieval.

### Requirements

Compulsory attendance to lectures, seminars and industrial visits. Assessment of project work incl. oral and written presentations (SEM1).

### Required Reading

Kompendium, lecture notes, research and development reports.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Railway Systems and Rail Vehicles

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SPF(M4, T4)                                                         |
| Valfri för/Elective for         | B4, F4, LKR(B4, M4, T4), T4, V4                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/jvg/">http://www.fkt.kth.se/jvg/</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs ger en introduktion till järnvägssystem och spårfordon samt exempel på den snabba utvecklingen inom området. Kursen är den enda övergripande järnvägs kursen i Sverige.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om järnvägssystemets olika delar samt att belysa järnvägens systemegenskaper, möjligheter och begränsningar. Kursen beskriver också i mera detalj olika spårburna fordons uppbyggnad och funktion samt de krav fordonen måste uppfylla.

### Kursinnehåll

Introduktion till järnvägsteknik, organisation m.m. Bananläggningar och banteknik. Spårfordon – introduktion och översikt. Spårfordons dynamik och deras samverkan med banan. Elektrisk tågdrift och dess anläggningar. Signal- och trafikledningssystem. Tågtrafik – marknad, krav och säkerhet. Tågtrafik – terminaler, planering och kapacitet. Järnvägen och miljön: energiförbrukning, luftföroreningar, externbuller, externvibrationer, utrymme och barriäreffekter. Företags- och samhällsekonomi. Spårtrafikens utveckling och framtid. Spårfordon - tekniska grunder. Aerodynamik och gångmotstånd. Löpverk, boggier och korglutning. Traktionsteknik: traktionsmotorer, kraftöverföring, traktionsmekanik och strömvtagning. Bromsteknik. Vagnskorgar. Resandemiljö, inredning och hjälpkraft. Internbuller, internvibrationer och klimattålighet. Fordonsmarknad och fordonsutveckling. Övningsuppgifter. Projektuppgift: att principkonstruera ett snabbtåg. Studiebesök: Adtranz, Banverket och EuroMaint (fd SJ Teknik).

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i mekanik och elektroteknik.

### Påbyggnad

1C1206 Banteknik, 1H1206 Tågtrafikplanering, 2C1149 Elektrisk traktion, 4B1313 Spårfordons dynamik

### Kursfordringar

Skriftliga tentamina (TEN1, TEN2). Projektuppgift (PRO1).

### Kurslitteratur

*Kompendium i Järnvägssystem och spårfordon* (två delar), Avd för Järnvägsteknik.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Kursansvarig/Coordinator

Evert Andersson, [everta@fkt.kth.se](mailto:everta@fkt.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7628

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lab 7 h  
Lektioner 59 h  
Projektuppgift 7 h

### Abstract

This course gives an introduction to railway systems and rail vehicles as well as examples on the rapid development in the field. The course is the only general railway course in Sweden.

### Aim

The aim of this course is to give the fundamentals of the different parts of the railway system and to explain the possibilities and limitations of railway technology. The course also describes in more detail the components and functions of the vehicle. In addition, it covers the various demands a rail vehicle must fulfil.

### Syllabus

Introduction to railway technology, organisation etc. Track constructions and track technology. Rail vehicles - overview. Rail vehicle dynamics and vehicle-track interaction. Electric train operation and pertinent stationary parts. Signal and traffic operation systems. Train traffic – market, demands, terminals, planning and capacity. The railway and the environment: energy consumption, air pollutions, external noise, external vibrations, space and barrier aspects. Economy. Railway traffic development and future. Rail vehicles - technical basis. Aerodynamics and running resistance. Running gear, bogies and car body tilting. Traction technology: traction motors, transmission, traction mechanics and current collection. Braking technology. Car bodies. Passenger environment, interior design and auxiliary power. Internal noise, internal vibrations and climate resistance. Rail vehicle market and development. Exercises. Project task: to design a high speed train. Study visit.

### Prerequisites

Fundamentals of mechanical and electrical engineering.

### Follow up

1C1206 Railway Track Engineering, 1H1206 Planning of Railroad, 2C1149 Electric Traction, 4B1313 Rail Vehicle Dynamics.

### Requirements

Written exams (TEN1, TEN2), project task (PRO1).

### Required Reading

*Kompendium on Railway Systems and Rail Vehicles* (in Swedish, two parts).

## 4B1313 Spårfordons dynamik

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SPF(M4, T4)                                                         |
| Valfri för/Elective for         | F4, HLF(M4, T4), T4, V4                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/jvg/">http://www.fkt.kth.se/jvg/</a> |

### Kortbeskrivning

Denna kurs behandlar fordonsdynamik för spårfordon, inkl. samverkan med banan. Ämnet har blivit allt viktigare i takt med att man vill köra allt snabbare och/eller tyngre tåg.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om spårfordons dynamik samt den dynamiska samverkan mellan fordon och bana.

### Kursinnehåll

Spårfordons dynamik och samverkan fordon - bana. Banan, speciellt ur fordonets synvinkel. Fordonet, speciellt ur dynamisk synvinkel. Grundläggande begrepp för lateral samverkan fordon - bana. Några enkla fordonsmodeller och tillhörande rörelseekvationer. Egenvärdesanalys, överföringsfunktioner m.fl. analysstyper. Modellering av hjulpar, boggiramverk och korgar. Geometri och styrmekanismer för hjulpar och spår. Kryp (glidning), krypkrafter (friktionskrafter), gångstabilitet och kurvtagning. Spårkrafter. Säkerhet mot urspårning: hjulflänsklättring, fordonsvältning, rälsvältning. Hjul- och räls slitage. Rörelserelaterad komfort. Exempel på olika fordons dynamiska samverkan med banan. Beräknings- och mätteknik i praktiken. Övningsuppgifter. Inlämningsuppgifter. Projektuppgift (datorlaboration): simulering av dynamisk samverkan mellan spårfordon och bana. Studiebesök: Adtranz, Banverket och EuroMaint (fd SJ Teknik)

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i linjär algebra, ordinära differentialekvationer, transformering, klassisk mekanik samt svängningsteori.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TENA). Inlämningsuppgifter (ÖVNA). Projektuppgift (PRO1).

### Kurslitteratur

*Kompendium i Spårfordons dynamik*, Avd för Järnvägsteknik.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Rail Vehicle Dynamics

#### Kursansvarig/Coordinator

Mats Berg, mabe@fkt.kth.se  
Tel. +46 8 790 8476

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 24 h  
Lektioner 36 h

### Abstract

This course deals with vehicle dynamics for rail vehicles, incl. interaction with the track. The topic has become increasingly important due to the need for faster and heavier trains.

### Aim

The aim of this course is to give the fundamentals of rail vehicle dynamics and the dynamic interaction between vehicle and track.

### Syllabus

Rail vehicle dynamics and interaction between vehicle and track. The track and the vehicle (in brief). Fundamentals of lateral vehicle-track interaction. Some simple vehicle models and pertinent equations of motion. Eigenvalue analysis, transfer functions and other types of analysis. Models of wheelsets, bogie frames and car bodies. Geometry and guidance for wheelset and track. Creep (sliding), creep forces (friction forces), ride stability and curve negotiation. Track forces. Safety against derailment: wheel flange climbing, vehicle turnover, rail turnover. Wheel and rail wear. Ride comfort. Examples on different vehicles' dynamic interaction with the track. Simulation and measurement in practise. Exercises. Assignments. Project task (computer work): simulation of dynamic interaction between rail vehicle and track. Study visit.

### Prerequisites

Fundamentals of linear algebra, ordinary differential equations, transforms, classical mechanics and vibration theory.

### Requirements

Written exam (TENA). Assignments (ÖVNA). Project task (PRO1).

### Required Reading

*Kompendium on Rail Vehicle Dynamics* (in Swedish).

## 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T

### Ground Vehicle Engineering, Basic Course



|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FMT(B4, M4, T4), FOT(M4, T4)                                |
| Valfri för/Elective for         | HLF(B4, M4, T4), LKR(B4, M4, T4), T4                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter.

### Kursinnehåll

Däck och däckskrafter. Färdmotstånd. Motorkrafter och anpassning mellan motor och fordon. Drivlinediagram och prestandaberäkningar. Energisamband - förluster och bränsleförbrukning. Slirdiagram - bromsbestämmelser - bromssystem. Fjädrar och dämpare, hjulupphängningar boggisystem samt styrsystem. Stationär kurvkörning. Över och understyrning samt cirkelprov. Stabilitet vid hjullåsning. Framtagningsprocessen för ett fordonsprojekt. Kvalitet och tillförlitlighet. Fordonsprovning. Lagar och förordningar.

### Förkunskaper

5C1112 Mekanik och 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1).

### Kurslitteratur

Kompendium *Fordonsteknik* och material fördelat under kursen.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MAI(I4)                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om markfordons uppbyggnad, prestanda och energisamband samt därtill hörande komponenter.

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Drugge, [lasse@fkt.kth.se](mailto:lasse@fkt.kth.se)  
Tel. 790 7604

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 36 h

### Aim

To acquire basic knowledge of ground vehicle design, performance and energy relations including related component

### Syllabus

Tire and tire forces. Engine forces and adaptation between engine and vehicle. Drive line diagram and performance calculations. Energy relations, losses and fuel consumption. Adhesion diagram, brake systems and regulations. Suspensions and their components including steering systems. Epicyclic gearing, differentials and multiaxle transmissions. Steady state cornering, under- and oversteer and constant radius test. Test techniques and reliability. Project phases in a vehicle project. Vehicle regulations.

### Prerequisites

5C1112 Mechanics and 4C1095 Strength of Materials or equivalent.

### Requirements

Written examination (TEN1).  
Approved exercises (ÖVN1).

### Required Reading

Kompendium *Fordonsteknik*.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Ground Vehicle Engineering, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Drugge, [lasse@fkt.kth.se](mailto:lasse@fkt.kth.se)  
Tel. 790 7604

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h

### Aim

To acquire basic knowledge of ground vehicle design, performance and energy relations including related components.

### Kursinnehåll

Däck och däckskrafter. Färdmotstånd. Motorkrafter och anpassning mellan motor och fordon. Drivlinediagram och prestandaberäkningar. Energisamband - förluster och bränsleförbrukning. Slirdiagram - bromsbestämmelser - bromssystem. Fjädrar och dämpare, hjulupphängningar boggisystem samt styrsystem. Stationär kurvkörning. Över och understyrning samt cirkelprov. Stabilitet vid hjullåsning. Framtagningsprocessen för ett fordonsprojekt. Kvalitet och tillförlitlighet. Fordonsprovning. Lagar och förordningar.

### Förkunskaper

5C1112 Mekanik och 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1).

### Kurslitteratur

Kompendium *Fordonsteknik* och material fördelat under kursen.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FOT(M4, T4)                                                 |
| Valfri för/Elective for         | F4, M4, T4                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.fkt.kth.se/">http://www.fkt.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper om markfordons dynamik och dynamiska egenskaper till färdigheten att självständigt kunna genomföra en dynamisk analys av delsystem i ett markfordon.

### Kursinnehåll

Däck och däckmodeller Rörelseekvationer för kurvkörning. Instationär körning och stabilitet. Frekvensegenskaper och stegsvar. Elastiska element i hjulupphängning och effektiv sidkraftkoefficient, krängstyrning. Köregenskapsdiagram. Olinjäriteter och dimensionslösa rörelseekvationer på stat space form. Matematisk frikoppling, svängningscentra och fjädercentrum. Fjädrande upphängning. Momentextitering och hjulstötar. Fordonskombinationer, kopplade släpvagnsrörelser och stabilitet.

### Förkunskaper

4B1420 Fordonsteknik, 5B1102/5B1103 Differential- och integralkalkyl, 5B1202 Differentialekvationer och transformer eller 5B1304 Matematik

### Syllabus

Tire and forces. Engine forces and adaptation between engine and vehicle. Drive line diagram and performance calculations. Energy relations, losses and fuel consumption. Adhesion diagram, brake systems and regulations. Suspensions and their components including steering systems. Steady state cornering, under- and oversteer and constant radius test. Test techniques and reliability. Project phases in a vehicle project. Vehicle regulations.

### Prerequisites

5C1112 Mechanics and 4C1095 Strength of Materials or equivalent.

### Requirements

Written examination (TEN1).

### Required Reading

Compendium *Fordonsteknik*.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Ground Vehicle Dynamics, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Annika Stensson, annika@fkt.kth.se  
Tel. 790 7657

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 33 h  
Övningar 60 h

### Aim

To acquire knowledge of vehicle dynamic properties and give the ability to analyze the dynamics of subsystems in a vehicle.

### Syllabus

Tire modelling. Steering equations and cornering including stability. Transient and frequency steering responses. Suspension elasticity, roll steer. Handling diagram. Nonlinear components and non dimensional equations of motion. Anti-squat and anti-dive. Vehicle combinations.

### Prerequisites

4B1420 Ground Vehicle Engineering, basic course, 5B1102/5B1103 Calculus, 5B1202 Differential Equations and Transforms or 5B1304 Mathematics, extended course M, 5C1111/1112 Mechanics, continuation course.

påbyggnad M, 5C1111/5C1112 Mekanik, fortsättningskurs.

**Kursfordringar**

Skriftlig tentamen (TEN1). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1).

**Kurslitteratur**

Kompendium *Fordonsdynamik*.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

**Övrigt**

Platsbegränsad till maximalt 18 deltagare.

**Requirements**

Written examination (TEN1).

Approved exercises (ÖVN1).

**Required Reading**

Kompendium *Fordonsdynamik*.

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

**Other**

Limited to a maximum of 18 students.

## 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI

|                                 |                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2, IPI(12), MEI(12)                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för materialteknik och industriell ekonomi.

### Mål

Kursen skall ge de studerande kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, kännedom om konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, kännedom om metoder för att lösa praktiskt betydelsefulla typer problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper vid lösning av problem med praktisk anknytning.

### Kursinnehåll

Enaxlig spännings- och deformationsanalys.  
Materialprovning. Hookes lag. Materialklasser. Kompositmekanik.  
*Tillämpningar:* Fackverk, vridning av stång med cirkulär cylindrisk tvärsnitt, statiskt obestämda problem.  
*Teknisk balkteori:* Snittstorheter, spänning och deformation. Elementär stabilitetsteori.  
Allmän spännings- och deformationsanalys. Rotationssymmetriska problem. Flytvillkor. Brotmekanik. Utmattning. Spännings- och deformationsmätning.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I, 5B1101 Linjär algebra samt 5C1103 Mekanik baskurs har inhämtats

### Påbyggnad

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 4p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 2p). Demonstrationslaboration (LAB1; 0p).

### Kurslitteratur

B. Sundström: *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.  
B. Sundström: *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

## Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mårten Olsson, [mart@hallf.kth.se](mailto:mart@hallf.kth.se)  
Tel. 790 7541

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 42 h  
Övningar 42 h  
Lab 2 h

### Abstract

Basic course in solid mechanics for materials engineering students.

### Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

### Syllabus

One-dimensional stress and deformation analysis. The tensile test. Hooke's law. Model classification of materials. Mechanics of Composites. *Applications:* Truss structures, torsion of circular shafts, statically indeterminate problems. Beam theory. Internal forces and bending moments. Bending stresses and deformations. Introduction to stability analysis. Three-dimensional stress and strain analysis. Generalized Hooke's law. Axisymmetric problems. Yield criteria. Fracture mechanics. Fatigue. Experimental methods.

### Prerequisites

5B1102 Calculus I, 5B1101 Linear algebra and 5C1103 Mechanics.

### Follow up

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Requirements

Written exam (TEN2; 4 credits)  
Passed homework (ÖVN2; 2 credits)  
Laboratory (LAB1; 0 credits)

### Required Reading

B. Sundström: *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e omarbetade upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.  
B. Sundström: *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e omarbetade upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

## 4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F

|                                 |                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för teknisk fysik.

### Mål

Kursen skall ge kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, kännedom om konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, kännedom om metoder för att lösa tekniskt viktiga problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper vid lösning av problem med praktisk anknytning.

### Kursinnehåll

Fundamentala materialprov. Grundläggande spännings- och deformationsanalys. Materialklassificering. Hookes generaliserade lag. Elasticitetsteorins grunder. Kompositmekanik. Statiskt obestämda problem. Dragning av stång. Vridning av prismatisk stång. Böjning av rak balk. Stabilitetsproblem. Elementär plasticitetsteori. Energimetoder och potentialsatser. Dynamiska problem. Kritiska varvtal och böjsvängningar. Utmattnings- och brotteori och brottmekanik.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter att innehållet i kurserna 5B1103 Differential och integralkalkyl II, 5B1101 Linjär algebra, 5C1103 Mekanik, baskurs, 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs F samt 5A1205 Vektoranalys, grundkurs har inhämtats. Vidare förutsätts att 5B1202 Differentialekvationer och transformer II inhämtas under kursens gång.

### Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 4p), godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 2p), laboration (LAB1; 0p).

### Kurslitteratur

*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

## 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT

## Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, [bengt@hallf.kth.se](mailto:bengt@hallf.kth.se)  
Tel. 790 7545

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Övningar 40 h

Lab 2 h

### Abstract

Basic course in solid mechanics for engineering physics students.

### Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

### Syllabus

Fundamental materials testing. Three-dimensional stress and deformation analysis. Model classification of materials. Generalized Hooke's law. Theory of elasticity. Statically indeterminate problems. Torsion of shafts. Bending of beams. Mechanics of Composites. Stability problems. Basic theory of plasticity with applications. Energy methods. Dynamical problems. Fatigue. Fracture mechanics.

### Prerequisites

5B1103 Calculus II, 5B1101 Linear algebra, 5B1202 Differential equations and transform methods II, 5C1103 Mechanics, basic course, 5C1113 Mechanics, advanced course and 5A1205 Vector analysis, basic course

### Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Requirements

Written exam (TEN2; 4 credits), passed homework (ÖVN2; 2 credits), laboratory (LAB1; 0 credits).

### Required Reading

*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära KTH, 1999.

### Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

## Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

|                                 |                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                              |
| Kursnivå/Level                  | B                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M2, T2                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Mårten Olsson, [mart@hallf.kth.se](mailto:mart@hallf.kth.se)  
Tel. 790 7541  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 52 h  
Övningar 52 h  
Lab 2 h

## Kortbeskrivning

Grundkurs i hållfasthetslära för maskin- och farkostteknik.

## Mål

Kursen skall ge de studerande verktyg för analysarbete i samband med produktutveckling genom att ge kunskap om hållfasthetslärans grundläggande begrepp och principer, konstruktionsmaterials mekaniska egenskaper, metoder för att lösa praktiskt betydelsefulla typer av problem inom solidmekaniken samt förmåga att självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper.

## Kursinnehåll

*Del 1:* Enaxlig spännings och deformationsanalys. Materialprovning. Hookes lag. Materialklasser. Fackverk, vridning av stång med cirkulärcylindriskt tvärsnitt, statiskt obestämda problem. Kompositmekanik. Teknisk balkteori. Snittstorheter, spänning och deformation. Böjskjuvspänningar.

*Del 2:* Elementär stabilitetsteori. Allmän spännings- och deformationsanalys. Rotationssymmetriska problem. Vridning. Flytvillkor. Brotmekanik. Utmattnings- och deformationsmätning.

## Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kurserna 5B1102 Differential- och integralkalkyl I eller 5B1103 Differential och integralkalkyl II, 5B1101 Linjär algebra samt 5C1103 Mekanik baskurs har inhämtats.

## Påbyggnad

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

## Kursfordringar

Del 1: Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)  
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)  
Laboration (LAB1; 0 p)  
Del 2: Skriftlig tentamen (TEN2; 3 p)  
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN2; 1 p)

## Kurslitteratur

Sundström B. *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.  
Sundström B. *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

## Anmälan

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

## Abstract

Basic course in solid mechanics for mechanics engineering and vehicle engineering students.

## Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics, mechanical behaviour of engineering materials, methods to solve important types of solid mechanics problems and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

## Syllabus

*Part 1:* One-dimensional stress and deformation analysis. Testing of materials. Hooke's law. Model classification of materials. Applications: Trusses, torsion of circular shafts, statically indeterminate problems. Mechanics of Composites. Beam theory. Internal forces and bending moments. Bending stresses and deformations.  
*Part 2:* Fundamental theory of stability. Three-dimensional stress and deformation analysis. Axisymmetric problems. Yield criteria. Fracture mechanics. Fatigue. Experimental methods.

## Prerequisites

5B1102 Calculus I or 5B1103 Calculus II, 5B1101 Linear algebra and 5C1101 Mechanics, basic course.

## Follow up

4C1096, 4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

## Requirements

Part 1: Written exam (TEN1; 3 credits)  
Passed homework (ÖVN1; 1 credit)  
Laboratory (LAB1; 0 credits).  
Part 2: Written exam (TEN2; 3 credits)  
Passed homework (ÖVN2; 1 credit)

## Required Reading

Sundström B. *Enaxliga problem - Teknisk balkteori*, 7:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1995.  
Sundström B. *Allmänna tillstånd och dimensioneringskriterier*, 6:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1993.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

## Registration

Exam: Sign up a week before the exam.

## 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT

|                                  |                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                | 4                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits          | 6                                                               |
| Kursnivå/Level                   | C                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH         | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS   | A-F                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for  | HLF(B3, M3), MET(B3, M3), MKN(B3, M3), T2                       |
| Valfri för/Elective for          | B3, M3                                                          |
| Språk/Language                   | Svenska/Swedish                                                 |
| Kurssida/Course Page             | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |
| HLF: Obligatorisk för M3 och B3. |                                                                 |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar energimetoder, strukturmekanik och dynamiska hållfasthetsproblem

### Mål

Kursen skall lära ut exakta och approximativa beräkningsmetoder för statiska och dynamiska problem inom solidmekaniken, speciellt med inriktning mot användning av moderna numeriska analysverktyg.

### Kursinnehåll

*Energimetoder:* Virtuella arbetets och komplementära virtuella arbetets principer, satsen om potentiella energins minimum, Castiglianos, Maxwells och Bettis satser. Minsta arbetets princip. Stabilitetsproblem.

*Strukturmekanik:* Matrisformulerad strukturanalys. Användning av datorhjälpmedel. Finita elementmetoden för ramverk.

*Dynamiska hållfasthetsproblem:* Metoder för beräkning av egenfrekvenser. Egenmoder. Påtvingad svängning. Transienta problem. Svängningar i kontinuerliga media. Longitudinell svängning, torsionssvängning, transversalsvängning i balkar. Rayleigh-Ritz metod.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT eller 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI, 5B1200 Differentialekvationer och transformer I eller 5B1202 Differentialekvationer och transformer II, samt med fördel även att för T-teknologer 5C1111 Mekanik, påbyggnadskurs T och för M-teknologer 5C1112 Mekanik påbyggnadskurs, M har inhämtats.

### Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

### Kurslitteratur

Sundström, B. *Energimetoder - Svängningar i kontinuerliga system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1994.

Sundström, B. *Elementär strukturanalys - Svängningar i diskreta system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1992.

*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### Anmälan

## Strength of Materials and Solid Mechanics, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Sören Östlund, [soren@hallf.kth.se](mailto:soren@hallf.kth.se)

Tel. 790 7542

Per-Lennart Larsson, [pelle@hallf.kth.se](mailto:pelle@hallf.kth.se)

Tel. 790 7540

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 14 h

Lab 4 h

### Abstract

The course covers energy methods, structural analysis, and an introduction to the theory of vibrations

### Aim

To acquire knowledge of the fundamentals for approximate analysis of static and dynamic problems in solid mechanics and of some practically important methods used in computational solid mechanics.

### Syllabus

*Energy methods:* The principles of virtual and complementary virtual work. Theorems of minimum potential energy and minimum complementary energy. Castigliano's theorem. Maxwell's and Betti's reciprocal theorems. Stability problems. *Statically indeterminate problems:* Analysis of frames. The matrix stiffness method. The finite element method. *Structural dynamics:* Eigenvalues and eigenvectors. Forced excited vibrations. Transient problems. Vibration of continuous systems. Longitudinal vibration of rods. Torsional vibration of shafts. Transverse vibration of beams. Approximate methods.

### Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of material and solid mechanics basic course, 5B1200 Differential equations and transform methods I or 5B1202 Differential equations and transform methods II, and preferably also 5C1111 Mechanics advanced course T or 5C1112 Mechanics advanced course M.

### Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116-4C1117

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

### Required Reading

Sundström, B. *Energimetoder - Svängningar i kontinuerliga system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1994. Sundström, B. *Elementär strukturanalys - Svängningar i diskreta system*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1992.

*Exempelsamling i Hållfasthetslära*,

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Senast en vecka innan tentamen.

Hållfasthetslära, KTH, 1999.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*,  
Hållfasthetslära, KTH, 1998.

#### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Sign up a week before the exam.

## 4C1110 Materialmekanik

|                                                   |                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                               |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | POM(B4)                                                         |
| Valfri för/Elective for                           | B4, HLF(B4, F4, M4, T4), MFY(B4), MTRF(F4), T4, TIP(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                               |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar fenomenologisk och mikromekanisk modellering av materials mekaniska egenskaper i tredimensionella belastningssituationer.

### Mål

Kursen skall ge kunskap om fenomenologiskt baserade tredimensionella materialmodeller som beskriver anisotropi, plasticitet, krypning, viskoelasticitet och skadeutveckling samt mikromekanisk modellering för prediktering av mekaniska egenskaper. Efter genomgången kurs skall deltagaren kunna tillämpa kunskaperna på praktiskt viktiga konstruktionsfrågeställningar samt ha insikt i begränsningar och möjligheter med avancerade materialmodeller i finit element-programvaror.

### Kursinnehåll

*Fenomenologiska modeller:* Konstitutiv teori, elasticitet, anisotropi, plasticitetsteori, krypmekanik, viskoelasticitet, skademekanik.  
*Mikromekanik:* Homogenisering, representativa volymselement, medelvärdesbildningar, dislokationer, partikelkompositer, periodiska mikrostrukturer.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

### Påbyggnad

4C1111-4C1112, 4C1114, 4C1116

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN2; 2,5 p)  
Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)  
Laboration (LAB1; 0,5 p)

### Kurslitteratur

Storåkers, B. *Grundläggande plasticitetsteori med krypmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 3:e upplagan, 1985.  
Gudmundson, P. *Materialmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1997.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

## Material Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Neumeister, [jonasn@hallf.kth.se](mailto:jonasn@hallf.kth.se)  
Tel. 790 7647

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 52 h  
Lab 3 h

### Abstract

The course covers phenomenological and micromechanical modelling of the mechanical behaviour of engineering materials in three-dimensional load cases.

### Aim

To acquire knowledge about phenomenologically based three-dimensional material models describing, anisotropy, plasticity, creep, viscoelasticity and damage evolution, and micromechanical modelling for prediction of mechanical properties. After the course, the participant shall be able to apply the knowledge to practically important engineering problems and also have an insight into limitations and possibilities with advanced material models in finite element softwares.

### Syllabus

*Phenomenological models:* Constitutive theory, elasticity, anisotropy, theory of plasticity, yield criteria, flow rules, hardening, limit loads, applications, creep, viscoelasticity and damage mechanics.  
*Micromechanics:* Homogenization, representative volume elements, mean values, particle composites, periodic microstructures.

### Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

### Follow up

4C1111, 4C1112, 4C1114, 4C1116

### Requirements

Written exam (TEN2; 2,5 credits)



*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)  
Laboratory (LAB1; 0,5 credits)

## Required Reading

Storåkers, B. *Grundläggande plasticitetsteori med krypmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 3:e upplagan, 1985.  
Gudmundson, P. *Materialmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1997.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign up a week before the exam.

## 4C1111 Brottmekanik och utmattning

|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                             |
| Valfri för/Elective for        | HLF(B4, F4, M4, T4), MFY(B4), MTRF(F4), SKT(M4, T4), T4         |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish, literature in English                          |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen behandlar teorier för dimensionering av strukturer innehållande sprickor.

## Mål

Kursen skall ge kunskap om fenomenologisk teori för brott i fasta material innehållande sprickor och konventionell utmattningsteori, samt förmåga att tillämpa dessa kunskaper vid dimensionering av konstruktioner.

## Kursinnehåll

*Inledning:* Haverimekanismer, överförbarhet.

*Brottmekanik:* Linjärt elastiskt material, energibetraktelser, bestämning av KI, linjär brottmekanik. Gränslastanalys. *J*-integralen, olinjär brottmekanik, R6-metoden, stabil spricktillväxt. Brottmekanisk provning.

*Utmattning:* Konventionell utmattningsteori, töjningsutmattning, utmattningstillväxt av sprickor, livslängdsuppskattningar.

Spänningskorrosion, fraktografi, brottytor. Oförstörande provning.

## Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

## Påbyggnad

4C1110, 4C1112, 4C1114, 4C1116

## Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 0,5 p)

## Fracture Mechanics and Fatigue

### Kursansvarig/Coordinator

Fred Nilsson, fred@hallf.kth.se  
Tel. 790 7549

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h

Lab 4 h

## Abstract

The course covers theories for design of structures containing cracks

## Aim

To acquire knowledge of the foundations for fracture of materials containing defects and classical fatigue, and ability to apply this knowledge for solution of problems of practical importance.

## Syllabus

*Introduction:* Failure mechanisms.

Transferability. Damage Tolerance.

*Fracture mechanics:* Linear elastic material, energy considerations, determination of the stress intensity factor. The *J*-integral, non-linear fracture mechanics, the R6-method, stable crack growth, fracture mechanics testing.

*Fatigue:* Conventional theory of fatigue, low cycle fatigue, fatigue crack growth, fatigue life calculations. Stress corrosion cracking, fractography, fracture surfaces. Non-destructive testing

## Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

## Follow up

4C1110, 4C1112, 4C1114, 4C1116

Skriftlig tentamen (TEN1; 2,5 p)

### Kurslitteratur

Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Carlsson, J. *Brotmekanik - Exempelsamling med lösningar*, Hållfasthetslära, KTH, 1986.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

## 4C1112 Elasticitetsteori

|                                |                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                  |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | FME(F3), HLF(T3), HLF(B4, F4, M4), M4, MFY(B4), MKN(M3, T3), MTRF(F4), SKT(M4, T4) |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a>                    |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar teorier för mekanisk modellering av skivor, plattor och skal

### Mål

Kursen skall ge kunskap om allmän flerdimensionell elasticitetsteori, särskilt med tillämpningar på skivor, plattor och skal samt förmåga att använda kunskaperna vid konstruktions- och dimensioneringsarbete

### Kursinnehåll

Materialegenskaper. Formulering av randvärdesproblem. Saint-Venants princip. Reciprocitet. Termoelasticitet.

*Tvådimensionell teori:* Airys spänningsfunktion. Tillämpning på skivor, tjockväggiga skal, kilar, hål, inneslutningar, hörn och sprickor.

*Platteori* enligt Kirchhoff och Reissner-Mindlin.

*Skalteori:* Tillämpningar på rotationssymmetriska skals böj- och membrantillstånd. Stabilitetsteori.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

### Påbyggnad

4C1110-4C1111, 4C1114, 4C1116, 4C1118

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

### Kurslitteratur

### Requirements

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

Laboratory (LAB1; 0.5 credits)

Written exam (TEN1; 2.5 credits)

### Required Reading

Nilsson, F. *Fracture Mechanics from theory to applications*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

Carlsson, J. *Brotmekanik - Exempelsamling med lösningar*, Hållfasthetslära, KTH, 1986.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Sign up a week before the exam.

### Theory of Elasticity

### Kursansvarig/Coordinator

Bertil Storåkers, [bertil@hallf.kth.se](mailto:bertil@hallf.kth.se)  
Tel. 790 8641

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h

Övningar 26 h

### Abstract

The course covers the theories for mechanical analysis of plates and shells.

### Aim

To acquire knowledge of general theory of elasticity focusing on plates and shells, and ability to apply this knowledge for analysis of problems of practical importance.

### Syllabus

Material properties. Formulation of the boundary value problem. Saint-Venants principle. Reciprocity.

Thermoelasticity.

*Two-dimensional theory:* Airy's stress function in Cartesian and cylindrical coordinates. Applications on thick walled tubes, rotating discs, wedges and stress concentrations at holes, inclusions, corners and cracks.

*Plate theory:* Kirchhoff and Reissner-Mindlin plate theory.

*Shell theory:* Bending and membrane stresses in axisymmetric shells.

Stability.

### Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

Strifors, H. *Elasticitetsteori - Skivor, plattor och skal*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1983.  
 Larsson P.-L. *Reissner-Mindlins platteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1996.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1981.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
 Till tentamen: Senast en vecka före tentamen.

## 4C1114 Finit element-metod

|                                 |                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | HLF(B4, M4, T4)                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | B4, HLF(F4), M4, MET(B4, M4, T4),<br>MFY(B4), MKN(B4, M4, T4), MTRF(F4),<br>SKT(M4, T4), TIP(M4) |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish, literature in English                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a>                                  |

## Kortbeskrivning

Kursen ger grunderna för teorin och användningen av finita element-metoden för analys av problem inom solidmekaniken och värmeledningsproblem.

## Mål

Kursen skall ge kunskap om finita element-metodens grunder och dess tillämpningar på avancerade tekniska problem. Linjära, olinjära och tidsberoende strukturproblem analyseras. Efter kursen skall deltagaren vara förberedd för att använda befintliga datorprogram.

## Kursinnehåll

*Grunder:* Residualmetod, potentiella energins minimum, CST-element, isoparametriska element.  
 Koordinattransformationer. Substrukturering. Konvergens. Praktiska synpunkter.  
*Icke-linjära problem:* Materiell icke-linjäritet.  
*Tidsberoende problem:* Värmeledningsproblem. Numerisk integration.

## Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

## Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1116, 4C1119

## Follow up

4C1110, 4C1111, 4C1114, 4C1116, 4C1118

## Requirements

Written exam (TEN1; 3 credits)  
 Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

## Required Reading

Strifors, H. *Elasticitetsteori - Skivor, plattor och skal*, 3:e upplagan, Hållfasthetslära, KTH, 1983.  
 Larsson P.-L. *Reissner-Mindlins platteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1996.  
*Exempelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1981.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
 Exam: Sign up a week before the exam.

## Finite Element Method

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, [bengt@hallf.kth.se](mailto:bengt@hallf.kth.se)  
 Tel. 790 7545

### Kursuppläggning/Time Period 2

Övningar 49 h  
 Lab 8 h

## Abstract

This course covers the foundations of the theory and the use of the finite element method for analysis of structures and heat transfer problems.

## Aim

To acquire knowledge of the foundations and applications of the finite element method based on analysis of linear and non-linear solid and structure mechanics problems, and understanding of the structure of commercially available programs.

## Syllabus

Basic continuum mechanics. Energy methods. Matrix stiffness method for analysis of structural problems. Two-dimensional plane problems. Computer programs and computer systems. The finite element method in plasticity. Analysis of temperature distributions with FEM.

## Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is recommended for students from M, T and B.

### Kursfordringar

Muntlig tentamen (TEN1; 2 p). För att få tentera måste momenten ÖVN1 och LAB1 vara godkända.

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p)

Laborationer (LAB1; 1 p)

### Kurslitteratur

Cook, R.D. & Malkus D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Muntlig tentamen. Anmälan hos examinator efter godkänd laborationsuppgift och godkända inlämningsuppgifter.

## 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran

|                                                   |                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                               |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SPF(M4)                                                         |
| Valfri för/Elective for                           | HLF(T3), HLF(B4, F4, M4, T4), SKT(M4, T4), SPF(T4), T4          |
| Språk/Language                                    | Swedish, literature in English                                  |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar metoder för analys av dynamiska problem inom solidmekaniken

### Mål

Kursen skall ge kunskap om teori och numeriska metoder för analys av dynamiskt belastade strukturer samt inblick i tillämpningar.

### Kursinnehåll

Fourierserier. Egenfrekvenser. Transienter. Olinjär dynamik. Utmattnings.

*Diskreta system*: Statisk och dynamisk koppling. Systemegenskaper.

Resonans och antiresonans. Modal analys. Lagranges ekvationer.

*Kontinuerliga system*: En-, två- och tredimensionella solider. Inverkan av membrankrafter. Modal analys. Hamiltons princip. Vågutbredning och dispersion. Stötar.

*Approximativa metoder*: Rayleigh. Ritz. Numerisk tidsintegration. FEM. Modifieringsanalys.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF, och 5B1200 Differentialekvationer och transformer I eller 5B1202 Differentialekvationer och transformer II har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

### Påbyggnad

### Follow up

4C1110-4C1112, 4C1116, 4C1119

### Requirements

Oral exam (TEN1; 2 credits)

Passed homework (ÖVN1; 1 credit)

Laboratory (LAB1; 1 credit)

### Required Reading

Cook, R.D. & Malkus D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Oral exam. Sign up after completed laboratory work and assignments.

### Dynamic Problems in Solid Mechanics

#### Kursansvarig/Coordinator

Mårten Olsson, [mart@hallf.kth.se](mailto:mart@hallf.kth.se)

Tel. 790 7541

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h

Lab 8 h

### Abstract

The course covers methods for analysis of dynamic problems in solid mechanics

### Aim

To acquire knowledge of theoretical and numerical methods for analysis of dynamically loaded structures including applications.

### Syllabus

Fourier series. Eigen frequencies.

Transients. Non-linear dynamics.

Fatigue.

*Discrete systems*: Static and dynamic coupling. Properties of systems.

Resonance and antiresonance. Modal analysis. Lagrange's equations.

*Continuums*: One-, two- and three dimensional solids. Influence of

membrane forces. Modal analysis.

Hamilton's principle. Wave

propagation and dispersion. Impact.

*Approximative methods*: Rayleigh. Ritz.

Numerical time integration. FEM.

Modification analysis.

### Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid

mechanics basic course, or 4C1035

Strength of materials and solid

mechanics basic course, or 4C1055

Strength of materials and solid

mechanics basic course, and 5B1200

Differential equations and transform

methods I or 5B1202 Differential

4C1110-4C1112, 4C1114

### Kursfordringar

Beräkningsuppgift (BER1; 1 p)

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVNA; 2 p)

Laborationsuppgift (LABA; 1 p)

### Kurslitteratur

Olsson, M. *Hållfasthetslära och dynamik*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

equations and transform methods II.  
4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is compulsory for students from M, T and B.

### Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114

### Requirements

Project (BER1; 1 credit)

Assignments (ÖVNA; 2 credits)

Laboratory work (LABA; 1 credit)

### Required Reading

Olsson, M. *Hållfasthetslära och dynamik*, Hållfasthetslära, KTH, 2001.

*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4C1117 Tillämpad hållfasthetslära

|                                                |                                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                              | 4                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                        | 6                                                               |
| Kursnivå/Level                                 | D                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH                       | G                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                 | E                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                | HLF(B3, M3, T3)                                                 |
| Språk/Language                                 | Svenska / Swedish                                               |
| Kurssida/Course Page                           | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |
| Ges enbart för teknologer på inriktningen HLF. |                                                                 |

### Kortbeskrivning

Kursen avser att ge färdighet i modellbildning och praktisk hållfasthetsdimensionering genom att deltagarna självständigt får arbeta med analys av ett praktiskt problem inom solidmekaniken.

### Mål

Kursens målsättning är att utifrån befintliga kunskaper ge deltagarna kunskap om och övning i modellbildning och praktisk hållfasthetsdimensionering.

### Kursinnehåll

Dimensioneringsfilosofi. Modellbildning - approximationer. Normer.

Säkerhetsbedömning - säkerhetsfaktorer. Planering av experiment. Statistisk försöksplanering. Rapportskrivning. Muntlig framställning.

Beräkningsingenjörens yrkesroll.

Dimensioneringsuppgift. Modellbildning. Bestämning av dimensionerande parametrar. Analys. Framtagning av materialdata. Slutsatser.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kunskaper motsvarande innehållet i grundkurserna 4C1095 Hållfasthetslära gkMT, 4C1035, Hållfasthetslära gkBI eller 4C1055 Hållfasthetslära gkF har inhämtats. För teknologer från B, M och T förutsätts även att innehållet i kursen 4C1096 Hållfasthetslära pkMT är bekant.

### Påbyggnad

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116

### Kursfordringar

Närvaro på 80% av föreläsningarna. (NÄR1; 0 p)

Godkänd dimensioneringsuppgift (ÖVN1; 4 p)

### Design Applications of Solid Mechanics

#### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, [bengt@hallf.kth.se](mailto:bengt@hallf.kth.se)

Tel. 790 7545

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h

Övningar 6 h

### Abstract

The course covers practical aspects of solid mechanics analysis. The participants will work with a practical project in groups of two- or three students.

### Aim

To acquire knowledge of practical issues of mechanical design. The teaching consists of a series of lectures and a larger project where the students should perform an analysis of a practical solid mechanics problem.

### Syllabus

Design philosophy. Modelling - approximations. Norms. Safety judgements - safety factors. Experimental planning. Statistical planning. Case studies. Writing a technical report. Oral presentation. Design application. Model. Determination of critical parameters. Analysis. Material data. Conclusions.

### Prerequisites

4C1095 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1035 Strength of materials and solid mechanics basic course, or 4C1055 Strength of materials and solid mechanics basic course. 4C1096 Strength of materials and solid mechanics advanced course is compulsory for students from M, T, B and I.

### Follow up

4C1110-4C1112, 4C1114, 4C1116

### Kurslitteratur

Särtryck som delas ut i samband med föreläsningarna.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori

|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                             |
| Valfri för/Elective for        | B4, FME(F3), HLF(B4, F4, M4, T4), T4                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.hallf.kth.se/">http://www.hallf.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar grunderna i två- och tredimensionell kontaktmekanik och ändlig elasticitetsteori med tillämpning på gummimaterial.

### Mål

Kursen skall ge kunskap om grunderna för allmän flerdimensionell kontaktmekanik och ändlig elasticitetsteori samt färdighet att använda kunskaperna vid konstruktions- och dimensioneringsarbete.

### Kursinnehåll

*Kontaktmekanik:* Två- och tredimensionell kontaktmekanik med tillämpningar.

*Teori för stora deformationer:* Konsistenta spännings- och töjningsmått. Materialmodeller. Tillämpningar på gummiproblem.

### Förkunskaper

4C1112 Elasticitetsteori

### Kursfordringar

Skriftlig examination efter överenskommelse med kursdeltagarna (ANN1; 2 p).

### Kurslitteratur

Larsson, P.-L. *Kontaktmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.  
Storåkers, B. - & Larsson, P.-L. *Introduktion till finit elasticitetsteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen

## 4C1119 Finit element-metod, projekt

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 2 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 3 |

### Requirements

Participation in 80% of the lectures (NÄR1; 0 p)  
Project (ÖVN1; 4 credits)

### Required Reading

Hand-outs

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Non-linear Theory of Elasticity

### Kursansvarig/Coordinator

Bertil Storåkers, bertil@hallf.kth.se  
Tel. 790 8641

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 12 h

### Abstract

The course covers the theories for two- and three dimensional contact mechanics and finite elasticity with applications on rubber materials.

### Aim

To acquire knowledge of two- and three dimensional contact mechanics and finite elasticity and ability to apply this knowledge for analysis of problems of practical importance.

### Syllabus

*Contact mechanics:* Two- and three-dimensional theory with applications.  
*Finite strain elasticity:* Consistent stress- and strain measures. Material models. Applications on rubber materials.

### Prerequisites

4C1112 Theory of elasticity

### Requirements

Written examination (ANN1; 2 p).

### Required Reading

Larsson, P.-L. *Kontaktmekanik*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.  
Storåkers, B. - & Larsson, P.-L. *Introduktion till finit elasticitetsteori*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Finite Element Method, Project Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Sundström, bengt@hallf.kth.se

**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

D  
  
HLF(B4, F4, M4, T4), T4  
Svenska / Swedish, literature in english  
<http://www.hallf.kth.se/>

Tel. 790 7545  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 8 h

### **Kortbeskrivning**

Kursen är en påbyggnad till 4C1114 där fler tekniska tillämpningar behandlas. Färdighet i att använda FEM-program tränas genom självständigt projektarbete.

### **Mål**

Att ge kursdeltagarna viss färdighet i att använda befintliga datorprogram

### **Kursinnehåll**

Instabilitet. Plattor och skal. Tvång och låsningar. Kontaktproblem. Dynamiska problem.

### **Förkunskaper**

4C1114 Finit element-metod

### **Kursfordringar**

Godkänd projektuppgift (BER1; 2 p)

### **Kurslitteratur**

Cook, R.D. & Malkus, D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1999.

### **Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Institutionen

### **Abstract**

The course is a follow-up to 4C1114 Finite Element Method dealing with additional technical applications. The use of FE-software is trained by project work.

### **Aim**

To acquire capacity to use commercially available FE-software

### **Syllabus**

Stability problems. Plates and shells. Constraints and locking. Contact problems. Dynamic problems.

### **Prerequisites**

4C1114 Finite element method

### **Requirements**

Project (BER1; 2 credits)

### **Required Reading**

Cook, R.D. & Malkus, D.S. & Plesha, M.E. *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*, 3rd ed., Wiley, New York, 1989.  
*Formelsamling i Hållfasthetslära*, Hållfasthetslära, KTH, 1998.

### **Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T3), LKR(T3), MSY(T3)                                                                                                |
| Valfri för/Elective for         | FOT(T3), M3, T3                                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska/Engelska                                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande strukturmekanik, analys av tunnväggiga förstyvade skal, plana plattor, stabilitetsteori och inledning till finita elementmetoder.

### Mål

Undervisningen avser att ge en grundlig insikt i de olika konstruktionselementens verkningssätt, ge teorier för analys samt ge kännedom om flygplanets och andra lättkonstruktioners problem, särskilt ur hållfasthets-, styvhets- och viktssynpunkt. Vidare ges inledande utbildning i användandet av datorer vid analys och dimensionering av lättkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Lättkonstruktioners statiska uppbyggnad. Belastningar och deformationer. Introduktion till datorbaserad strukturmekanik (FEM). Böjning, skjuvning och vridning av tunnväggiga öppna, slutna och förstyvade sektioner. Förhindrad välvning. Platteori. Stabilitetsfenomen. Lokalknäckning, vridknäckning och buckling. Medbärande bredd. Störspänningar. Dimensionering av längs- och tvärförstyvade skal. Dragfältsteorier.

### Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande

### Påbyggnad

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1131, 4E1140

### Kursfordringar

Tentamen (TEN; 3 p) är skriftlig. Obligatoriska datorlaborationer (ÖVN: 2 p)

### Kurslitteratur

Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999  
Kompendier

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 6.5 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 9.7 |

## Lightweight Structures and FEM I

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Hallström, [stefan@flyg.kth.se](mailto:stefan@flyg.kth.se)  
Tel. 070-349 6440

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 64 h

Lab 22 h

### Abstract

Foundations of structural mechanics, analysis of thin-walled stiffened shells, plates, stability theory and introduction to finite element methods.

### Aim

The course will give the student a basic knowledge of the structural behaviour of beams, plates and shells, and of the analysis and design of these types of structures, specifically, strength, stiffness, and weight issues for unstiffened and stiffened thin-walled structures.

### Syllabus

Survey of structural elements and design methods for lightweight structures. Introduction to the finite element method. Principles of stressed skin construction. Bending, shear, and torsion of open and closed thin-walled beams with and without stiffeners. Warping constraints. Kirchhoff plate theory. Buckling of thin plates and unstiffened and stiffened shells. Local instability.

### Prerequisites

Base programme T, or equivalent

### Follow up

4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1131, 4E1140

### Requirements

Written exam (TEN: 3p) and laborations (LAB: 2p)

### Required Reading

Megson, T.H.G., *Aircraft structures for engineering students*, Third Edition, Edward Arnold 1999  
Compendiums

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Mandatory except for the first exam

## Lightweight Structures and FEM II

### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Hallström, [stefan@flyg.kth.se](mailto:stefan@flyg.kth.se)



**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

C  
3, 4, 5  
A-F  
LKR(B3, M3), MSY(M3)  
B3, FOT(M3), M3  
Svenska/Engelska  
[www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html](http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html)

Tel. 070-349 6440  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 76 h  
Lab 22 h

**Kortbeskrivning**  
Som 4E1102.

**Mål**  
Som 4E1102.

**Kursinnehåll**  
Som 4E1102 men med en extra inledande del om energimetoder.

**Förkunskaper**  
Basprogram B, M, eller motsvarande

**Påbyggnad**  
4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1131, 4E1140

**Kursfordringar**  
Kontrollskrivning (KS; 1,5p) och tentamen (TEN; 3 p) är skriftlig.  
Obligatoriska datorlaborationer (ÖVN; 2p).

**Kurslitteratur**  
Megson, T.H.G. 1999. *Aircraft structures for engineering students*. Third edition. Edward Arnold.  
Kompendier

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
LKR(B4, M4, T4), POM(B4)  
B4, M4, T4  
Swedish / English  
[www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html](http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html)

**Kortbeskrivning**  
Tillverkning av fiberarmerade polymera kompositer

**Abstract**  
Foundations of structural mechanics, analysis of thin-walled stiffened shells, plates, stability theory and introduction to the finite element method.

**Aim**  
The course will give the student a basic knowledge of the structural behaviour of beams, plates and shells, and of the analysis and design of these types of structures, specifically, strength, stiffness, and weight issues for unstiffened and stiffened thin-walled structures.

**Syllabus**  
As for 4E1102 but an extra introductory part on energy methods.

**Prerequisites**  
Base programme B, M or equivalent.

**Follow up**  
4E1124, 4E1125, 4E1126, 4E1131, 4E1140.

**Requirements**  
Written exams (KS; 1.5cr), (TEN1; 3cr) and laborations (LAB1; 2cr).

**Required Reading**  
Megson, T.H.G. 1999. *Aircraft Structures for Engineering Students*, Third Edition, Edward Arnold  
Compendiums.

**Registration**  
Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Mandatory except for the first exam

## Fibre Composites I: materials and processes

**Kursansvarig/Coordinator**  
Malin Åkermo, [malin@flyg.kth.se](mailto:malin@flyg.kth.se)  
Tel. , 070-320 6445  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 40 h  
Lab 5 h

**Abstract**  
Manufacturing of fiber-reinforced polymer composites.

**Aim**

## Mål

Kursen avser ge de grundläggande kunskaper om tillverkningsrelaterade frågeställningar som krävs för att framgångsrikt forma och dimensionera polymera kompositer. Kursen inleds med en orientering om förekommande tillämpningar och varför kompositer valts i dessa fall, varefter vanliga konstitutiva material introduceras. Därefter behandlas materialegenskaper och mikromekanik, medan huvuddelen av kursen ägnas åt att skapa insikt i komposittillverkning, inklusive grundläggande processmodellering. Dessutom behandlas bearbetning, fogning, provning, återvinning och arbetsmiljö.

## Kursinnehåll

Inledning och applikationer, konstitutiva material, egenskaper, mikromekanik, tillverkningsmetoder, modellering av tillverkning, bearbetning, fogning, reparation, förstörande och oförstörande provning, återvinning och arbetsmiljö. Obligatoriska moment är en projektuppgift, närvaro vid presentation av projektuppgifter, en laboration och en studieresa.

## Förkunskaper

Basprogram B, M, T eller motsvarande.

## Påbyggnad

4E1123, 4E1131

## Kursfordringar

Laboration (LAB; 1p), projektarbete (ÖVN; 1p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p). Närvaro minst 75% vid presentation av projektuppgifter samt närvaro vid studieresa.

## Kurslitteratur

Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.  
Utdelat material

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.  
Till tentamen: Omtentamen till institutionen.

The course aims to provide the basic insight into manufacturing-related issues that is required to successfully design polymer composites. The course starts with an introduction to existing applications and a discussion on the reasons for use of composites in these instances, whereupon common constitutive materials are introduced. Material properties and micromechanics are covered next, whereas the bulk of the course is dedicated to providing insight into composites manufacturing, including basic process modeling. Machining, joining, testing, recycling, and health and safety are also covered.

## Syllabus

Introduction and applications, constituent materials, properties, micromechanics, manufacturing techniques, modeling of manufacturing, machining, joining, repair, destructive and nondestructive testing, recycling, and health and safety. Compulsory elements include a project assignment, attendance at presentations of project assignments, a laboratory assignment, and a field trip.

## Prerequisites

Base programme B, M, T, or equivalent

## Follow up

4E1123, 4E1131

## Requirements

Experimental assignment (LAB; 1p), project assignment (ÖVN; 1p) and written examination (TEN; 2p). Minimum 75% attendance at presentations of project assignments and attendance at field trip.

## Required Reading

Åström, T. 1997. *Manufacturing of Polymer Composites*, Chapman & Hall, London, UK.  
Material will be handed out.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme office.  
Exam: Mandatory except for the first examination.

## 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                        |
| Kursnivå/Level                  | D                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LKR(B4, M4, T4)          |
| Valfri för/Elective for         | FRT(T4), HLF(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                  | Engelska (Svenska)       |
| Kurssida/Course Page            |                          |

Ersätter 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik

## Kortbeskrivning

Analys och dimensionering av kompositmaterial

## Fibre Composites II, Analysis and Design

## Kursansvarig/Coordinator

Magnus Burman, magnus@flyg.kth.se  
Tel. 070-54 96 450

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 48 h  
Lab 6 h

## Abstract

Mechanics of polymer fibre composite materials and structures

## Mål

Kursen avser ge grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper om polymera fiberkompositer. Huvuddelen av kursen ägnas åt teoretiska grunder som sedan tillämpas på dator-, hem- och designuppgifter.

## Kursinnehåll

Mikromekanik, klassisk kompositmekanik, brottkriterier, med exempel, samt en programmerings- och dimensioneringsuppgift baserad på dessa teorier. Sedan följer anisotropa plattor, avancerade brottkriterier, utmattning och provning.

## Förkunskaper

Basprogram B, M, T eller motsvarande. 4E1102/03 Lättkonstruktioner och FEM, och 4E1124 Fiberkompositer rekommenderas starkt.

## Påbyggnad

4E1126, 4E1150, 4E1131

## Kursfordringar

Godkänd hemuppgift (ÖVN; 2p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p)

## Kurslitteratur

Zenkert D. and Battley M., Foundations of Fibre Composites, FLYG, paper 96-10, 1996. Hult, J. och Neumeister, J., Exempelsamling kompositmekanik, Skrift U52, Chalmers Tekniska Högskola.

## Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1126 Strukturdesign och optimering

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LKR(B4, M4, T4)    |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4         |
| Språk/Language                  | Engelska / Svenska |
| Kurssida/Course Page            |                    |

Ersätter 4E1127 Utmattning och skadetålighet

## Kortbeskrivning

Dimensionering och optimering av kompositkonstruktioner med tonvikt på sandwichkonstruktioner.

## Mål

Kursen avser ge grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper om konstruktion av lastbärande strukturer som fackverk och sandwichkonstruktioner med utnyttjande av fiberkompositer. Huvuddelen av kursen ägnas åt teoretiska grunder som sedan tillämpas i praktiska uppgifter samt dator- och designuppgifter.

## Aim

The course aims to give the student theoretical and practical knowledge of the analysis and design of composite materials.

## Syllabus

Micromechanics, classical lamination theory, failure criteria including problem solving and a programming assignment based on these theories. The course continues with anisotropic plates, advanced methods for fatigue and fracture analysis and an overview of testing methods. Compulsory elements of the course are include, besides a written exam, a programming and design problem, and an experimental lab.

## Prerequisites

Base programme B, M, T or equivalent. 4E1102/03 Lightweight Structures I or II FEM and 4E1124 fibre Composites I are strongly recommended.

## Follow up

4E1126, 4E1150, 4E1131

## Requirements

(ÖVN; 2p) (TEN; 2p)

## Required Reading

Zenkert D. and Battley M., Foundations of Fibre Composites, FLYG, paper 96-10, 1996.  
Hult, J. och Neumeister, J., Exempelsamling kompositmekanik, Skrift U52, Chalmers Tekniska Högskola.

## Registration

Course: At Kansli MMT

Exam: Mandatory except for the first exam

## Structural Design and Optimisation

### Kursansvarig/Coordinator

Per Wennhage, wennhage@kth.se  
Tel. 070-620 6434

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h  
Lab 12 h

## Abstract

Design and optimisation of composite structures, with focus on sandwich constructions

## Aim

The course aims to provide fundamental theoretical and practical knowledge on the design of load carrying structures such as truss- and sandwich structures using fibre composites. The major part of the course deals with the theoretical basics which is applied in a hands-on laboration and a computer based design task.

### Kursinnehåll

Grundläggande balkteori för fackverks- och sandwichkonstruktioner. Platteori (Reissner/Mindlin) för sandwichkonstruktioner. Brottarkriterier, utmattningsdimensionering och finita elementmodellering av sandwichkonstruktioner. Grundläggande strukturoptimering av komposit- och sandwichstrukturer. Livscykelanalys, tillverknings- och miljöaspekter. Obligatoriska moment i kursen är en laboration samt en programmerings- och dimensioneringsuppgift.

### Förkunskaper

Basprogram B, M T, eller motsvarande samt 4E1102/03 Lättkonstruktioner och FEM. 4E1124 Fiberkompositer I och 4E1125 Fiberkompositer II rekommenderas starkt.

### Påbyggnad

4E1131

### Kursfordringar

Laboration (LAB; 1p), designuppgift (ÖVN; 1p) och skriftlig tentamen (TEN; 2p)

### Kurslitteratur

Zenkert, D. 1995. An Introduction to Sandwich Construction, EMAS, UK.  
Megson, T. H. G. Aircraft Structures for Engineering Students, Third Edition, Edward Arnold 1999.

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T4), LKR(B4, M4, T4)                                                                                                 |
| Språk/Language                  | Swedish/English                                                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

### Kortbeskrivning

Projektarbete inom flygteknik och lättkonstruktioner.

### Mål

Målsättningen med kursen är att ge färdighet i praktisk användning av moderna beräknings- och dimensioneringsmetoder inom flygplanprojektering och/eller lättkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Projekteringsmetodik, förprojektering, projektuppgift och rapportskrivning. Huvuddelen av kursen ägnas åt en större uppgift inom ett eller flera av områdena lättviktsdesign, aerodynamik, flygmekanik och aeroelasticitet. Projektuppgifter i de olika deldisciplinerna kan med fördel knytas ihop till en större tvärvetenskaplig studie. Projektuppgiften redovisas skriftligt och muntligt.

### Syllabus

Fundamental beam theory for truss- and sandwich constructions. Plate theory (Reissner/Mindlin) for sandwich structures. Failure criteria, design against fatigue and finite element modelling of sandwich structures. Basic structural optimisation of composite- and sandwich structures. Life cycle analysis, manufacturing and environmental aspects. Compulsory elements include a hands-on laboration, and a programming- and design assignment.

### Prerequisites

Base programme B, M, T, or equivalent and 4E1102/03 Lightweight Structures and FEM. 4E1124 Fibre Composites I and 4E1125 Fibre Composites II are strongly recommended.

### Follow up

4E1131

### Requirements

Laboration (LAB; 1p), design problem (ÖVN; 1p) and written examination (TEN; 2p)

### Required Reading

Zenkert, D. 1995. An Introduction to Sandwich Construction, EMAS, UK.  
Megson, T. H. G. Aircraft Structures for Engineering Students, Third Edition, Edward Arnold 1999.

### Registration

Course: At Kansli MMT

Exam: Mandatory except for the first exam

### Aircraft and Lightweight Design

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan Bäcklund, [jan@flyg.kth.se](mailto:jan@flyg.kth.se)

Tel. 08-790 6430

Arthur Rizzi, [rizzi@flyg.kth.se](mailto:rizzi@flyg.kth.se)

Tel. 08-790 7600

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 8 h

Övningar 60 h

Lab 12 h

### Abstract

Project assignment of real-life applications of aeronautics and/or lightweight structures.

### Aim

The goal of the course is to give the student skills in the use of modern analysis and design tools within Aircraft Conceptual Design and Lightweight Design.

### Syllabus

Conceptual design and project methodology, project work and writing of a report. The main part of the course is spent on a project design task within one or more of the areas aerodynamics, lightweight design, flight mechanics and aeroelasticity. Project work in the various areas could preferably be

### Förkunskaper

Endast teknologer som läser kompetensinriktning Flygteknik eller kompetensinriktning Lättkonstruktioner äger rätt att delta i kursen.

### Kursfordringar

Godkända projektuppgifter (ÖVN1; 6p).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T4)                                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | T4                                                                                                                       |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

### Kortbeskrivning

Strukturodynamik, strömningslaster och aeroelasticitet

### Mål

Målsättningen med kursen är att ge grundläggande kunskaper om metoder för analys av aeroelastiska fenomen som orsakas av växelverkan mellan strömningslaster och flexibla strukturer, med inriktning på analys och dimensionering av flygsstrukturer.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande strukturodynamik speciellt numeriska metoder baserade på finit elementanalys, strömningslaster baserade på metoder för instationär potentialströmning och numerisk analys av grundläggande aeroelastiska fenomen som rodereffektivitet, divergens och fladder. En väsentlig del av kursen utgör laborationer i vindtunnel där experimentellt framtagna resultat jämförs med resultat från numeriska beräkningar.

### Förkunskaper

4E1100 Lättkonstruktioner, 4E1231 Flygmekanik och helst 4E1211 Aerodynamik eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

4E1131

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN: 2p), laborationer (LAB: 2p).

### Kurslitteratur

Dowell, E.-H., editor. 1995. *A Modern Course in Aeroelasticity*, Kluwer Academic Publishers, 3rd edition, Dordrecht

combined to larger multi-disciplinary studies. The project work is summarised in a report and presented orally.

### Prerequisites

Only students participating in the specialisation programs on Aeronautics and Lightweight Structures are admitted to the course.

### Requirements

There is no formal exam. The course requirements are fulfilled when the report and the oral presentation have been approved (ÖVN1; 6p).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Flight Dynamics and Aeroelasticity

#### Kursansvarig/Coordinator

Dan Borglund, [dodde@flyg.kh.se](mailto:dodde@flyg.kh.se)  
Tel. , 070-346 4241

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Lab 18 h

### Abstract

Structural dynamics, fluid-dynamic loads and aeroelasticity.

### Aim

The purpose of the course is to give an introduction to methods for analysis of aeroelastic phenomena due to fluid-structure interaction, with emphasis on analysis and design of aircraft structures.

### Syllabus

The course covers basic structural dynamics with emphasis on linear finite element analysis, fluid-dynamic loads based on linear unsteady potential flow methods and analysis of important aeroelastic phenomena such as aileron efficiency, divergence and flutter of aircraft wings. A significant part of the course involves wind tunnel testing where experimentally obtained results are compared with numerical results.

### Prerequisites

4E1100 Lightweight Structures I, 4E1231 Flight Mechanics and preferably 4E1211 Aerodynamics or similar.

### Follow up

4E1131

### Requirements

Written exam (TEN: 2p), laborations (LAB: 2p).

### Required Reading

Dowell, E.-H., editor. 1995. *A Modern Course in Aeroelasticity*, Kluwer

Bisplinghoff, R.L., Ashley, H. and Halfman, R. L., *Aeroelasticity*. Dover, 1996  
Kompendium

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1150 Biomekanik och neuronik

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LKR(B4, M4, T4)                                                                                                          |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                                                                               |
| Språk/Language                  | Swedish/English                                                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

### Kortbeskrivning

Biomekanik med fokusering på det centrala nervsystemet (teknisk neuronik)

### Mål

Att ge studenterna en inblick i grundläggande anatomi, biologiska material, implantatmaterial och deras egenskaper. Att ge kunskaper om skademekanismer i särskilt centrala nervsystemets vävnader samt skadekriterier för prediktering av skador och toleransnivåer till följd av yttre våld. Vidare att ge kunskaper om hur datorbaserade beräkningsmodeller kan användas för att beräkna deformationer, töjningar och spänningar i biologisk vävnad med syfte att prediktera skada/instabilitet hos den biologiska vävnaden.

### Kursinnehåll

Grundläggande anatomi och fysiologi. Mekaniska egenskaper hos biologiska material. Implantat. Numerisk modellering av biologisk vävnad, särskilt hjärna och halsrygg. Skademekanismer och skadekriterier.

### Förkunskaper

Basprogram B, M, T, eller motsvarande. 4E1101 Lättkonstruktioner kurs II eller 4C1096 Hållfasthetslära p.k., 4E1100/01 Lättkonstruktioner eller 4C1114 Finit elementmetod. 4E1123 Komposit- och sandwichmekanik rekommenderas.

### Kursfordringar

Godkänd experimentell laboration och övningsuppgifter (ÖVN: 2p), studiebesök och skriftlig tentamen (TEN: 2p)

### Kurslitteratur

Nahum, A. M. and Melvin, J. W. 1993. *Accidental Injury – Biomechanics and Prevention*. Springer Verlag, New York Inc. (valda avsnitt).  
Kurskompendium och vetenskapliga artiklar.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Academic Publishers, 3rd edition, Dordrecht.  
Bisplinghoff, R.L., Ashley, H. and Halfman, R. L., *Aeroelasticity*. Dover, 1996  
Kompendium

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Mandatory except for the first exam

## Biomechanics and Neuronics

### Kursansvarig/Coordinator

Hans von Holst,  
Tel. 08-790 6608

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h  
Lab 6 h

### Abstract

Biomechanics with focus on the central nervous system (Neuronic Engineering)

### Aim

To integrate medical and technical knowledge by providing the students insight into anatomy, biological materials, implant materials and their properties. To give knowledge of injury mechanics and injury criteria for biological tissues, in particular the central nervous system. Further to give knowledge of how numerical modelling of soft and hard biological tissue can be used to calculate deformations, strains and stresses in the tissue in effort to predict injury/instability of the tissue.

### Syllabus

Basic anatomy and physiology. Mechanical properties of biological material. Implants. Numerical modelling of biological tissue. In particular the brain and cervical spine. Injury criteria.

### Prerequisites

Base programme B, M, T. 4C1096 Strength of Materials or 4E1101 Lightweight Structures for B and M students. 4E1100/01 Lightweight Structures, or 4C1114 Finite Element Method. 4E1122 Mechanics of Composite Materials and Sandwich Constructions is recommended.

### Requirements

Experimental lab and home work problem (ÖVN: 2p), field visits and written exam (TEN: 2p)

### Required Reading

Nahum, A. M. and Melvin, J. W. 1993. *Accidental Injury – Biomechanics and Prevention*. Springer Verlag, New York Inc. (Some chapters).  
Instructor notes and articles extracted from scientific journals.

## 4E1201 Flygteknik, grundkurs

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T3)                                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | LKR(B3, M3, T3), T4                                                                                                      |
| Språk/Language                  | Swedish/English                                                                                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande flygteknik.

### Mål

Målet med kursen är att ge en introduktion till flygtekniken. Kursen skall ge en överblick över olika flygplanstyper och deras användningsområden samt de regelverk som styr utveckling, tillverkning och användning av flygplan. Ett viktigt mål med kursen är också att beskriva de fundamentala begreppen och sambanden för flygplanets rörelse och de krafter som påverkar denna.

### Kursinnehåll

Flygplanstyper och flygplans uppbyggnad. Regelverk. Atmosfären. Centrala aerodynamiska begrepp och fenomen. Klassiska aerodynamiska beräkningsmetoder (främst baserade på linjär potentialteori). Aerodynamisk utformning av flygplan. Framdrivningssystem. Prestandaanalys. Statisk stabilitet. Toppstyrning.

### Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande.

### Påbyggnad

4E1211, 4E1221, 4E1231, 4E1241, 4E1131

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN; 2p) samt godkända övningsuppgifter (ÖVN; 3p).

### Kurslitteratur

Anderson, John D.Jr. 1989. *Introduction to Flight*, 3rd Ed., McGraw-Hill. Kompendier.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1202 Flygteknik för B, F och M

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 9       |
| Kursnivå/Level           | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Elements of Aeronautics

#### Kursansvarig/Coordinator

Arne Karlsson, [akn@mech.kth.se](mailto:akn@mech.kth.se)  
Tel. 08-790 7585

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 72 h  
Lab 4 h

### Abstract

Foundations of aeronautics.

### Aim

The aim with this course is to give an introduction to aeronautics. The course gives an overview over different types of aircraft and their use as well as the regulations governing the development, production and use of aircrafts. An important aim with this course is also to introduce the fundamental concepts and relations governing the motion of an aircraft and the forces and moments which have an influence on this motion.

### Syllabus

Aircraft types and anatomy. Regulations. The atmosphere. Important aerodynamic concepts and phenomena. Classical aerodynamical analysis methods (mainly based on linear potential theory). Aerodynamic design of aircrafts. Propulsion systems. Performance analysis. Static stability. Pitch control.

### Prerequisites

Base programme T, or equivalent

### Follow up

4E1211, 4E1221, 4E1231, 4E1241, 4E1131

### Requirements

Written exam (TEN; 2p) and home work problems (ÖVN; 3p)

### Required Reading

Anderson, John D.Jr. 1989. *Introduction to Flight*, 3rd Ed., McGraw-Hill. Compendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Mandatory except for the first exam

### Elements of aeronautics for B, F and M

#### Kursansvarig/Coordinator

Arne Karlsson, [akn@mech.kth.se](mailto:akn@mech.kth.se)  
Tel. 08-790 7585

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
B3, M3  
Svenska/Engelska

Föreläsningar 86 h  
Lab 5 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande flygteknik

## Mål

Se kursen 4E1201 Flygteknik

## Kursinnehåll

Grundläggande strömningsmekanik: Endimensionell och plan, friktionsfri och inkompressibel strömning. Kraftekvationen i integralform. Gränsskikt. Strömningsmotstånd för omströmmade kroppar. Introduktion till kompressibel strömning av ideala gaser. För övrigt samma som i kursen 4E1201 Flygteknik.

## Förkunskaper

Matematik och mekanik från antingen basprogram T, M, F, B eller motsvarande.

## Påbyggnad

4E1212, 4E1231, 4E1131

## Kursfordringar

En skriftlig kontrollskrivning (KS1; 1p), på grundläggande strömningsmekanik. För övrigt som i 4E1201 (TEN1; 2p) och (ÖVN; 3p)

## Kurslitteratur

Samma som för 4E1201 plus ett kompendium om grundläggande strömningsmekanik.

## Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1212 Aerodynamik

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits               | 6        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9        |
| Kursnivå/Level                  | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T4)  |
| Valfri för/Elective for         | LKR(T4)  |
| Språk/Language                  | Engelska |
| Kurssida/Course Page            |          |

## Kortbeskrivning

Aerodynamisk och avancerad beräkningsdynamik för flygplan och andra farkoster.

## Mål

Att presentera flygplansbyggarens verktyg och de teoretiska och experimentella möjligheterna vid aerodynamisk design av flygplan och andra farkoster. Att formulera och använda beräkningsmetoder för olika nivåer av approximation till den på matematiken grundade teori som beskriver

## Abstract

Foundation of aeronautics

## Aim

See the course 4E1201 Elements of Aeronautics

## Syllabus

Basic fluid mechanics: One-dimensional and plane, inviscid and incompressible flow. The integral form of the momentum equation. Boundary layers. Drag. Introduction to compressible flow of perfect gases. The remainder is the same as the course 4E1201 Elements of Aeronautics

## Prerequisites

Mathematics and mechanics from either of the base programmes T, M, F, B or equivalent.

## Follow up

4E1212, 4E1231, 4E1131

## Requirements

One written exam (KS1; 1p) on basic fluid mechanics. For the rest as in 4E1201 (TEN1; 2p) and (ÖVN; 3p)

## Required Reading

The same as for 4E1201 plus compendium on basic fluid mechanics.

## Registration

Course: At kansli MMT

Exam: Mandatory except for the first exam

## Aerodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Arthur Rizzi, rizzi@flyg.kth.se  
Tel. 08-790 7600

### Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 50 h

Övningar 10 h

Lab 14 h

## Abstract

Aerodynamics and CFD applied to aircraft, land and sea vehicles.

## Aim

To present the computational and experimental tools and techniques for the aerodynamic design of aeroplanes and other vehicles. To teach basic skills in aeronautical CFD (Computational Fluid Dynamics), i.e. computational methods to solve different



luftströmmarna runt ett flygplan, och deras aerodynamiska krafter, dvs CFD (Computational Fluid Dynamics). Kursen ger studenterna praktiska övningar i hur man använder moderna CFD datorprogram för att lösa avancerade aerodynamiska problem, förståelse för de bakomliggande matematiska modellerna och erfarenhet av arbete med modern CFD programvara, t ex FLUENT och NSMB.

### Kursinnehåll

Grundläggande introduktion till CFD, tillämpad för flygteknik och fokuserad på lösningar av icke-viskösa ekvationer liksom gränsskiktsberäkningar. Profilberäkningar för inkompressibel och transsonisk strömning, panelmetoder för schematiska flygplanskonfigurationer i sub- eller supersonisk strömning och arearegeln, alla baserade på potentialekvationen. Överblick över metodiken för vindtunnelprov och relaterad mätteknik. Generering av aerodynamiskt underlag för flygplandesign. Fördjupade kunskaper i CFD behandlar i projektform både den teoretiska bakgrunden, i form av turbulensmodeller, och numerik som används i modern CFD programvara (t ex FLUENT). Projekten ger insikt i teknikens möjligheter och begränsningar och genomförs med industriellt använda program för kompressibel (NSMB) och inkompressibel strömning (FLUENT). Kursprojekten utförs i grupper. De senaste årens projekt har behandlat bl a aerodynamik vid höga anfallsvinklar, höglyftssystem och segel- och riggoptimering för tävlingsbåtar. Gästföreläsningar ger insyn i arbetet med hur man beaktar aerodynamiskt inflytande vid ett industriprojekt. Samspelet mellan aerodynamik och formgivning vid konstruktion av ett flygplan och dess delar studeras.

### Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande samt 4E1201 Flygteknik.

### Påbyggnad

4E1131, 2D1280

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN; 1p), övningsuppgift (ÖVN; 2p) samt hemtal och laborationer (LAB; 3p)

### Kurslitteratur

Bertin, J. and Smith, M. Aerodynamics for Engineers, 3rd Ed., Pretence Hall, 1998.

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1231 Flygmekanik

|                                 |                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FRT(T4)                                                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | T4                                                                                                                       |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html">www.flyg.kth.se/edu-dir/ugrad-dir/courselist.html</a> |

approximations of the Navier-Stokes equations, the foundation of aerodynamic theory, and to instruct how various popular solution techniques, e.g. FLUENT and NSMB are applied to practical problems.

### Syllabus

Airfoil theory and design, slender configurations in both incompressible and transonic flow, finite wing theory and design, linear supersonic theory, area rule, all based upon the potential equation, laminar and turbulent boundary layers. Elementary applied computational aerodynamics (CFD): vortex lattice and panel methods, finite difference potential methods and boundary layer methods. Overview of methods for wind tunnel testing and experimental techniques. Discussion of the generation of the aerodynamic design database for stability and control. Advanced CFD includes numerical flow simulations by the Navier Stokes equations around different body shapes (airfoils, wings, etc) carried out as the course project to illustrate the underlying theory and practical use of different types of industrial CFD codes. Computer labs teach skills in inviscid computations of rotational flows based on the Euler equations and laminar and turbulent Navier Stokes computations in both incompressible and compressible flows. Guest lectures explain the practical uses of aerodynamics in industry. Case studies show how aerodynamics influences the design form and layout of an airplane.

### Prerequisites

Base programme T at KTH or equivalent, and 4E1201 Elements of Aeronautics or equivalent.

### Follow up

4E1131, 2D1280

### Requirements

Written exam (TEN; 1p), quizzes, home-work problems (ÖVN; 2p) and laborations (LAB; 3p)

### Required Reading

Bertin, J. and Smith, M. Aerodynamics for Engineers, 3rd Ed., Pretence Hall, 1998.

### Registration

Course: At kansli MMT

Exam: Mandatory except for the first exam.

### Flight Mechanics

#### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ringertz, [rzu@flyg.kth.se](mailto:rzu@flyg.kth.se)  
Tel. 08 -790 6439

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Lab 18 h

### Kortbeskrivning

Flygplanets rörelse, styrning och prestanda.

### Mål

Målet med denna kurs är att ge fördjupade kunskaper rörande flygplans rörelse och styrning.

### Kursinnehåll

Allmänna rörelseekvationer för flygfarkoster. Modeller av farkoster och omgivning. Jämviktsvillkor. Linjära ekvationer och deras lösningar. Rörelsemoder, phugoid, korta perioder, energi, rollkonvergens och Dutch-roll. Styrning och styrningsuppförande. Sensorer. Prestanda-analys.

### Förkunskaper

Basprogram T, eller motsvarande samt 4E1201 Flygteknik

### Påbyggnad

4E1241

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN; 2p) samt godkända laborations- och övningsuppgifter (ÖVN; 2p).

### Kurslitteratur

Etkin, B. and Reid L.D. 1996. *Dynamics of Atmospheric Flight: Stability and Control*, John Wiley & Sons.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Omtentamen till institutionen

## 4E1300 Teknikutvecklingsprojekt

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9          |
| Kursnivå/Level                 | D          |
| Betygsskala/Grading, KTH       |            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |            |
| Valfri för/Elective for        | B3, M3, T3 |
| Språk/Language                 |            |
| Kurssida/Course Page           |            |

### Mål

To give the students an understanding of the methods used to analyse stability, control and performance of aerospace vehicles.

## 4E1401 Marinteknik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

### Abstract

Stability, control and performance of aerospace vehicles.

### Aim

To give the students an understanding of the methods used to analyse stability, control and performance of aerospace vehicles.

### Syllabus

Equations of motion of aerospace vehicles. Vehicle and environment models. Equilibrium conditions. Linearized equations and their solution, modes of motion: phugoid, short-period, energy, spiral, rolling convergence, Dutch-roll. Handling qualities. Sensors. Performance problems.

### Prerequisites

Base programme T, or equivalent and 4E1201 Elements of Aeronautics.

### Follow up

4E1241

### Requirements

Written exam (TEN; 2p) and laboratories and home work problems (ÖVN; 2p)

### Required Reading

Etkin, B. and Reid L.D. 1996. *Dynamics of Atmospheric Flight: Stability and Control*, John Wiley & Sons.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Mandatory except for the first exam

### Development and Implementation Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4

### Aim

To give the students an understanding of the methods used to analyse stability, control and performance of aerospace vehicles.

### Introduction to Naval Architecture

### Kursansvarig/Coordinator

Jakob Kutenkeuler, jakob@flyg.kth.se  
Tel. 08-790 6447

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4  
Föreläsningar 46 h

**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

MSY(M3, T3)  
M3, T3  
Svenska

Övningar 10 h  
Lab 10 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande marinteknisk kurs.

## Mål

Kursen avser ge grundläggande kunskaper om mekaniken för marina farkoster – stabilitet, sjöegenskaper och framdrivningsmotstånd. Kursdeltagarna ges teoretisk kunskap, samt genom övningar praktiska färdigheter, i beräkningsmetodik för problemställningarna.

## Kursinnehåll

Kursen byggs kring följande tre huvudområden:

- hydrostatik och stabilitet
- framdrivningsmotstånd: fysikaliska fenomen och beräkningsmetoder
- sjöegenskaper samt beskrivning och modellering av havsvågor

Därutöver ges allmän orientering i marina system, manövrering, propulsion, skrovkonstruktion, klassregler samt gästföreläsningar från relevant industri.

## Förkunskaper

Basprogram T, M eller motsvarande.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p) samt övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

## Kurslitteratur

All litteratur delas ut under kursens gång.

## Anmälan

Till tentamen: Omtentamen till institutionen.

## Abstract

Introduction to naval architecture.

## Aim

The course will give the student basic knowledge of the mechanics of naval crafts – stability, seakeeping and resistance. Course participants will gain theoretical knowledge, and through assignments gain practical skills, of modern analysis methods.

## Syllabus

The course is based on the following three main topics:

- hydrostatics and stability
- resistance: phenomena and analysis methods
- seakeeping and modeling of waves.

Further an introductive overview of naval systems is given along with aspects of maneuvering, propulsion, classification rules and structural design. Guest lectures from the industry are also given.

## Prerequisites

Base programme T, M or equivalent.

## Requirements

Written exam (TEN1; 3p) and project home work (ÖVN1; 2p)

## Required Reading

Will be distributed during the course.

## Registration

Exam: Mandatory except for first exam.

## 4F1131 Mikrodatörer i produkter

|                                |                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, DKT(B4, M4, T4), FOT(M4, T4),<br>IPU(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page           | md.kth.se                                                             |
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | B4, FOT(M4, T4), MKN(B4, M4, T4), T4                                  |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page           |                                                                       |

Platsbegränsning: 25. Samläses med MIE(I3)  
*Limited attendance: 25*

### Kortbeskrivning

Grupper om 2-3 teknologer ska konstruera, bygga samt redovisa ett automatiskt, mikrodatorbaserat projekt. Projektet varierar från en kursomgång till en annan.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande förståelse för mikroprocessorers användning i mekaniska system och andra produkter. Kursen skall ge färdigheter i att konstruera/realisera/testa mikrodatorhårdvara och färdighet att programmera i ett högnivåspråk, C. Kursen skall ge färdigheter i att använda moderna utvecklingshjälpmedel som elektronik-CAD, logikanalys, emulatorer och kretskortsframställning.

### Kursinnehåll

Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem samt programmerbar logik (PLD). Programutveckling i C för Siemens C167. Interfaceteknik för givare, ställdon och människa-maskinkommunikation. Utvecklingshjälpmedel för konstruktion och test. Projekt: utveckling av prototyp till en produkt.

Kursen är problembaserad och projektorienterad, med lektioner och laborationer som stöder projektarbetet. Projekt genomförs i grupper med max 3 medlemmar.

### Förkunskaper

Elektroteknik grundkurs (4F1219) alt. (4F1222) och Mikrodator teknik (4F1241 alt 4F1242).

### Påbyggnad

Realtidsstyrning inklusive programmering (4F1142).

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p) samt projekt och rapport (PROJ1; 3p), allt inom förutbestämd maxtid.

### Kurslitteratur

Samma litteratur som i kurs 4F1241 alt 4F1242 samt kurspärm med material

## Microcomputers in Embedded Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se  
Tel. 08-790 7116

### Kursuppläggning/Time Period 2

Övningar 36 h  
Lab 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se  
Tel. 08-790 7116

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 36 h  
Lab 36 h

### Abstract

Microcomputers used in mechanical systems and other products. Design and programming of embedded microcomputer systems included in such products.

### Aim

To provide students with a fundamental understanding of how microcomputers are used in mechanical systems and other products. The student should acquire the ability to design and program embedded microcomputer systems included in such products.

### Syllabus

Determining specification requirements for microcomputer based products. System components: CPU, memory, interface circuits. Development tools for designing and testing. Development of a product prototype.

### Prerequisites

Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers (4F1219) or (4F1222) and Introduction to Microcomputer Systems (4F1241 or 4F1242).

### Requirements

Lab exercises (2 credits). Project work and written report (3 credits).

### Required Reading

See course 4F1241 or 4F1242. (Department of Machine Design, KTH).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

utvecklat på institutionen.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1132 Mikrodatorer i produkter

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5             |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTK(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            | md.kth.se       |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5             |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEI(I3)         |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                 |

### Kortbeskrivning

Grupper om 2-3 teknologer ska konstruera, bygga samt redovisa ett automatiskt, mikrodatorbaserat projekt. Projekten varierar från en kursomgång till en annan.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande förståelse för mikroprocessorers användning i mekaniska system och andra produkter. Kursen skall ge färdigheter i att konstruera/realisera/testa mikrodatorhårdvara och färdighet att programmera i ett högnivåspråk, C. Kursen skall ge färdigheter i att använda moderna utvecklingshjälpmedel som elektronik-CAD, logikanalys, emulatorer och krets-kortsframställning.

### Kursinnehåll

Att upprätta kravspecifikationer för mikrodatorbaserade produkter. Hårdvarukonstruktion av mikrodatorsystem samt programmerbar logik (PLD). Programutveckling i C för Siemens C167. Interfaceteknik för givare, ställdon och människa-maskinkommunikation. Utvecklingshjälpmedel för konstruktion och test. Projekt: utveckling av prototyp till en produkt.

Kursen är problembaserad och projektinriktad, med lektioner och laborationer som stöder projektarbetet. Projekt genomförs i grupper med max 3 medlemmar.

### Förkunskaper

Elektroteknik grundkurs (4F1219) alt. (4F1222) och Mikrodator teknik (4F1241 alt 4F1242).

### Påbyggnad

Realtidstyrning inklusive programmering (4F1142).

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p) samt projekt och rapport (PROJ1; 3p), allt

## Microcomputers in Embedded Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se  
Tel. 08-790 7116

### Kursuppläggning/Time Period 1

Övningar 36 h  
Lab 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Avo Kask, avo@md.kth.se  
Tel. 08-790 7116

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 36 h  
Lab 36 h

### Abstract

Microcomputers used in mechanical systems and other products. Design and programming of embedded microcomputer systems included in such products.

### Aim

To provide students with a fundamental understanding of how microcomputers are used in mechanical systems and other products. The student should acquire the ability to design and program embedded microcomputer systems included in such products.

### Syllabus

Determining specification requirements for microcomputer based products. System components: CPU, memory, interface circuits. Development tools for designing and testing. Development of a product prototype.

### Prerequisites

Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers (4F1219) or (4F1222) and Introduction to Microcomputer Systems (4F1241 or 4F1242).

### Requirements

Lab exercises (2 credits). Project work and written report (3 credits).

### Required Reading

See course 4F1241 or 4F1242. (Department of Machine Design, KTH).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

inom förutbestämd maxtid.

### Kurslitteratur

Samma litteratur som i kurs 4F1241 alt 4F1242 samt kurspärm med material utvecklat på institutionen.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1141 Projektarbete inom mekatronik

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                         |
| Valfri för/Elective for        | B4, FMT(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4), T4                  |
| Språk/Language                 | Svenska/English                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

Får ej läsas tillsammans med Mekatronik hk. Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt.  
*Limited attendance due to limited number of available projects*

### Kortbeskrivning

Kursen ger en möjlighet att konfronteras med aktuell forskning inom mekatronik, genom delprojekt ledda av forskare eller doktorander.

### Mål

Kursens målsättning är att konfrontera teknologer från de högre årskurserna med pågående forskning inom väl avgränsade utvecklingsprojekt. Teknologerna får därigenom tillfälle att tillämpa sina kunskaper i teoretiskt och experimentell projektarbete och även se resultatet. Detta kan ses som en förberedelse till examensarbete och eventuella forskarstudier.

### Kursinnehåll

Teknologerna arbetar ensamma eller i mindre grupper med ett avgränsat delprojekt som specificeras inom ett pågående forskningsprojekt. Arbetet skall ha konstruktions- eller utvecklingskaraktär och avse experimentella system, men behöver inte vara begränsat till traditionell maskinteknik utan kan t.ex. behandla elektronik eller programvara. Arbetet leds av en forskare eller doktorand vid institutionen.

### Förkunskaper

Basprogrammen för M, T eller B bör vara fullgjorda. Speciella förkunskapskrav framgår av projektbeskrivningar.

### Kursfordringar

Projektarbete, redovisat muntligt och skriftligt (ANN1; 4p).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Platsbegränsning beroende på antal tillgängliga projekt/Limited attendance

## 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |

## Project Work in Mechatronics

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Hellgren, micke@md.kth.se  
Tel. 08-790 6306

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

### Abstract

Confronting students with research work in limited projects, defined within ongoing research.

### Aim

The aim of the course is to confront students with research work in limited projects, defined within ongoing research. The students are trained to apply their basic scientific, technological and experimental knowledge and will be able to experience the result.

### Syllabus

Students work alone or in small groups. Each project is specified and related to ongoing research. A researcher or doctoral student is assigned as project leader.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Project assignment, oral and written presentation.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Motion Control and Real-time Implementation

### Kursansvarig/Coordinator

Martin Törngren, martin@md.kth.se

**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

D  
U, G  
Fail, pass  
MTK(B4, M4, T4)  
Svenska/Allt material på engelska  
www.md.kth.se

Tel. 08-790 6307  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 4**  
Föreläsningar 22 h  
Övningar 10 h  
Lab 30 h

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
D  
U, G  
Fail, pass  
MEI(I3)  
Svenska/Allt material på engelska

**Kursansvarig/Coordinator**  
Martin Törngren, martin@md.kth.se  
Tel. 08-790 6307  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 22 h  
Övningar 10 h  
Lab 30 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för att utveckla modellbaserade regleralgoritmer för mekaniska system och för datorbaserad implementering av dessa med hjälp av realtidsoperativsystem. Vidare ges de färdigheter som krävs för hela utvecklingskedjan från specifikation av reglerprestanda till datorbaserad implementering.

## Mål

Målet med kursen är att ge förståelse för hela konstruktionskedjan från modellering av ett mekaniskt system till implementering av reglerprogramvara i ett inbyggt realtidssystem. Härvid är modellbaserad reglering; diskretisering och transformation till programkod; samt realtidsprogrammering centrala begrepp.

## Kursinnehåll

Kursen bygger på tidigare inhämtade kunskaper i matematik, mekanik, reglerteknik och programmeringsteknik. Dessa kunskaper fördjupas avseende modellbaserad servoreglering samt diskretisering av regleralgoritmer. Vidare förnyas och fördjupas kunskaperna inom parallellprogrammering, realtidsprogrammering samt realtidsoperativsystem.

Kursen belyser hela konstruktionskedjan från modell av det mekaniska systemet till exekvering av programkod på en mikroprocessor. Kursinnehållet kan brytas ned i följande moduler:

- Modellering av mekaniska system speciellt för utveckling av modellbaserad reglering.
- Modellbaserad reglering innefattande modellföljning och tillståndsåterkoppling.
- Diskretisering och transformation till programkod.
- Konstruktion av programvara för realtidsapplikationer.
- Realtidsoperativsystem och schemaläggningsprinciper.

Utveckling, simulering, implementering, och verifiering av ett fungerande inbyggt styrsystem.

## Förkunskaper

4F1131 Mikrodatorer i produkter eller motsvarande kunskaper i maskinnära programmering i C. 2D1320 Tillämpad datalogi eller motsvarande kunskaper i datalogi. 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

## Påbyggnad

Finns till viss del i Mekatronik HK, för övrigt endast på forskarnivå

## Kursfordringar

Godkända projekt (PROJ1; 2p). och (PROJ2; 3p).

## Abstract

The course provides the knowledge to develop model based control algorithms for mechanical systems and for computer based implementation of those. Further, the students are trained to master the whole development chain from specification of control performance to computer based controller implementation.

## Aim

The course goal is to give an understanding of the complete development chain from modelling of a mechanical system to implementation of control software in an embedded real-time system. Model based control, discretization, transformation to software and real-time programming are important issues.

## Syllabus

The course builds upon previously acquired knowledge in mathematics, mechanics, control and programming. This knowledge is extended in the areas of model based servo control and discretization of control algorithms. New knowledge is also given in parallel programming, real-time programming and real-time operating systems.

The course covers the whole development chain from a model of the mechanical system to execution of code on a microprocessor. The course content can be broken down into the following modules:

- Modelling of mechanical systems with special reference to model based control design.
- Model based control including model following and state feedback
- Discretization and transformation to computer software.
- Real-time software design.
- Real-time operating systems and scheduling.
- Development, simulation, implementation, and verification of a complete embedded real-time control

### Kurslitteratur

Kurspärm med utdrag ur böcker/artiklar om tidsdiskret reglerteknik och realtidsprogrammering, utdrag ur manualer etc.

### Anmälan

Till kurs: MMT kansli

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

system.

### Prerequisites

4F1131, 2D1320 and 2E1200 or corresponding courses.

### Follow up

To some extent in the Mechatronics advanced course, otherwise only on PhD level.

### Requirements

Finalized projects (PROJ1; 2 cr.) and (PROJ2; 3 cr.).

### Required Reading

Course folder with extracts from books/papers on discrete time control and real-time programming, extracts from manuals etc

### Registration

Course: MMT

Exam: At the Department

## 4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 15                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 22.5              |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEI(I4)           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            | www.md.kth.se     |

### Mechatronics-Economics-Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Hanson, mats@md.kth.se  
Tel. 08-790 6309

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Övningar 116 h  
Lab 80 h

### Mål

I tekniska system/produkter ingår i allt större utsträckning mikroelektronik och programvara som naturliga systemkomponenter. Kursens målsättning är att ge blivande civilingenjörer dels en fördjupad kunskap om principerna för ett mekatroniskt systems uppbyggnad och funktion, dels en konkret förståelse för betydelsen av att kunna anlägga olika aspekter på ett ingenjörsmässigt problem. Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver flera kompetenser för sin lösning. Teknologerna ska efter genomgången kurs aktivt kunna medverka i industriell förändring och industriell utveckling av mekatroniska produkter.

### Aim

After the course the student will have the knowledge and skills to develop mechatronical products in small or large development teams within the global industry.

### Syllabus

The course is strongly project organized, problem and product based. The students will be involved in a large design project in collaboration with an industrial partner. The progress in learning will be monitored by the course directors and coaches. In parallel with the project work mini-courses will be added when needed.

### Kursinnehåll

Metodikdel omfattande industriell utredningsmetodik samt förberedande studier för projektarbetet. Modeller, metoder och verktyg för utveckling av mekatroniska produkter. Konstruktionsprocessen vid framtagning av integrerade mekaniska, elektroniska och programvarubaserade produkter. Kursen är starkt produkt-, projekt- och problemorienterad i sin pedagogiska uppläggning. Utbildningen sker i samverkan med företag och lärare, forskare, forskarstuderande samt teknisk personal. Det av företaget efterfrågade utvecklingsprojektet styr vilka övriga inslag som skall ingå i kursen. Utbildningen varvas med studentstyrda minikurser, seminarier, litteraturstudier, studiebesök etc.

### Förkunskaper

Innan kursen inleds ska kunskaper motsvarande Industriell ekonomi gk, fk samt pk (4D1121, 4D1125, 4D1131) Ledarskap (4D1140) och "integrationskurserna" Ingenjörarbete: teknik och humaniora (4D1111), Kunskapsbildning 1 (4D1116) vara inhämtade. Dessutom skall huvuddelen av



stoffet från de grundläggande inriktningsspecifika kurserna vara inhämtade.

### Kursfordringar

Obligatorisk närvaro på schemalagda aktiviteter. Projekt- och inlämningsuppgifter samt kontrollskrivningar (PRO1 3p PRO2 12p). Ett personlig skriftligt omdöme utfärdas.

### Kurslitteratur

Aktuell engelskspråkig litteratur.  
Diverse aktuella forskningsartiklar från olika tidskrifter.

### Övrigt

Kursen ges i samarbete med institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningen Mekatronik och industriell ekonomi på I-programmet. Kursen samläses med 4F1162 Mekatronik Hög

## 4F1162 Mekatronik, högre kurs II

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 15                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 22.5              |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTK(B4, M4, T4)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            | www.md.kth.se     |

Kursen ges i samarbete med Institutionen för industriell ekonomi och organisation och kan endast läsas av teknologer som är antagna till kompetensinriktningarna Mekatronik på B-, M- och T-programmen respektive Mekatronik och industriell ekonomi på I-progr

## Mechatronics, Advanced Course II

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Hanson, mats@md.kth.se  
Tel. 08-790 6309

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Övningar 116 h  
Lab 80 h

### Mål

I tekniska system/produkter ingår i allt större utsträckning mikroelektronik och programvara som naturliga systemkomponenter.

Kursens målsättning är att ge blivande civilingenjörer dels en fördjupad kunskap om principerna för ett mekatroniskt systems uppbyggnad och funktion, dels en konkret förståelse för betydelsen av att kunna anlägga olika aspekter på ett ingenjörsmässigt problem. Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem som är så sammansatta att de kräver flera kompetenser för sin lösning. Teknologerna ska efter genomgången kurs aktivt kunna medverka i industriell förändring och industriell utveckling av mekatroniska produkter.

### Kursinnehåll

Metodikdel omfattande industriell utredningsmetodik samt förberedande studier för projektarbetet. Modeller, metoder och verktyg för utveckling av mekatroniska produkter. Konstruktionsprocessen vid framtagning av integrerade mekaniska, elektroniska och programvarubaserade produkter.

Kursen är starkt produkt, projekt och problemorienterad i sin pedagogiska uppläggning. Utbildningen sker i samverkan med företag och lärare, forskare, forskarstuderande samt teknisk personal. Det av företaget efterfrågade utvecklingsprojektet styr vilka övriga inslag som skall ingå i kursen. Utbildningen varvas med studentstyrda minikurser, seminarier, litteraturstudier, studiebesök etc.

### Förkunskaper

Innan kursen inleds ska kunskaper motsvarande de som specificeras i det obligatoriska kurspaketet för kompetensinriktningen i Mekatronik vara inhämtade.

### Kursfordringar

### Aim

After the course the student will have knowledge and skills to develop mechatronical products in small or large development teams within the global industry.

### Syllabus

The course is strongly project organized, problem and product based. The students will be involved in a large design project in collaboration with an industrial partner. The progress in learning will be monitored by the course directors and coaches. In parallel with the project work, mini-courses will be added when needed.

### Prerequisites

Mechatronics Advanced course is the major course in the Mechatronic Engineering curricula. It will only be open to those selected students that have Mechatronics as their major for examination.

### Requirements

The examination will be based on the results in all activities in the course. After the course a grade 3, 4 or 5 will be given also, but also a written personal judgement.

Obligatorisk närvaro på schemalagda aktiviteter. Projekt- och inlämningsuppgifter samt kontrollskrivningar (PRO1 3p PRO2 12p). Ett personlig skriftligt omdöme utfärdas.

### Kurslitteratur

Aktuell engelskspråkig litteratur.

Diverse aktuella forskningsartiklar från olika tidskrifter.

## 4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                        |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M3                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge relevanta kunskaper i elektroteknik för ingenjören som ska använda, inte konstruera, elektriska system.

### Mål

Denna kurs skall ge

- grundkunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, elkraftteknik, elmotorteknik, digitalteknik, mikrodatorteknik, elmotordrift och kraftelektronik.
- träning i att tillämpa grundkunskaperna.

Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper för att

- förstå elektriska komponenters och utrustningar
- arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
- utnyttja elektrotekniken i sina konstruktioner och även som hjälpmedel i konstruktions- och tillverkningsprocessen
- förstå och dra nytta av böcker, tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
- samarbeta aktivt med specialister inom elektroteknikens område.

### Kursinnehåll

*Strömkretslära:* Likström, växelström och transienta förlopp.

*Analog elektronik:* Elementära kretsar med dioder, zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare, integratorer.

*Elektrisk mätteknik:* Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

*Mätgivare:* Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

*Digital elektronik:* Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

*Elkraft:* Trefasssystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering.

*Elmotoranläggningar:* Likströmsmotorerna och asynkronmotorerna teori och egenskaper. Principer för varvtalsstyrning av motorer. Mekaniska och termiska övergångsförlopp i motoranläggningar. Val av motorstorlek vid varierande last. Kraftelektronik för matningsdon till elmotorer. Analogi

## Basic Electrical Engineering for Mechanical Engineers

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Johansson, [hansj@md.kth.se](mailto:hansj@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7490

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 36 h

Lab 28 h

### Abstract

The emphasis in this course is on teaching relevant electrical engineering concepts to engineers who will be users, not designers, of electrical, electromagnetic and electronic systems.

### Aim

The course should help the students to

- understand the function of components and equipment
- acquire the skills to properly utilize the aids that modern electrical technology can offer

The course also aims at

- facilitating active cooperation with specialists in electrical engineering
- providing a basis for further studies in this area.

### Syllabus

Circuit and network theory. Elementary electronic circuits. Operational amplifiers. Measuring instruments and measurements. Transducers for mechanical and thermal quantities. Electric power supply systems and machinery. Fundamentals of digital systems. Introduction to microprocessor computer systems and assembly language programming.

### Prerequisites

It is presumed that students starting this course will have attended the compulsory mathematics and physics courses for M.

### Follow up

4F1241 Microcomputer, sensors and actuators, 4F1242 Introduction to Microcomputer Systems, 4F1244 Motion control

### Requirements

Written exam (3 credits). Hand in assignments (3 credits). Laboratory work (2 credits).

### Required Reading

*Elektroteknik del I och del II.*

mellan elektriska och mekaniska storheter.

### Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för M.

### Påbyggnad

4F1242 Mikrodator teknik eller 4F1241 Mikrodator teknik, givare och ställdon samt 4F1244 Rörelsestyrning.

### Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 3p), godkänd labkurs (LAB1; 2p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 3p).

### Kurslitteratur

*Elektroteknik del I och del II.*

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1221 Elektroteknik, kurs B

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B3, ESI(I3), IPI(I2)                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Electrical Engineering, Basic Course, B

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Johansson, [hansj@md.kth.se](mailto:hansj@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7490

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h

Övningar 18 h

Lab 14 h

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge relevanta kunskaper i elektroteknik för ingenjören som ska använda, inte konstruera, elektriska system.

### Mål

Denna kurs skall ge

- grundläggande kunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, elkraftteknik, elmotorteknik.
- träning i att tillämpa grundkunskaperna.

Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper att

- förstå elektriska komponenters och utrustningars arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
- förstå och dra nytta av böcker och tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
- samarbeta aktivt med specialister.

### Kursinnehåll

*Strömkretslära:* Likström, växelström och transienta förlopp.

*Analog elektronik:* Elementära kretsar med dioder zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare, integratorer.

### Abstract

The emphasis in this course is on teaching relevant electrical engineering concepts to engineers who will be users, not designers, of electrical, electromagnetic and electronic systems.

### Aim

The course should help the students to

- understand the function of components and equipment
- acquire the skills to properly utilize the aids that modern electrical technology can offer

The course also aims at

### Syllabus

Circuit and network theory. Elementary electronic circuits. Operational amplifiers. Measuring instruments and measurements. Transducers for mechanical and thermal quantities. Electric power supply systems and machinery.

### Prerequisites

It is presumed that students starting this course will have attended the compulsory mathematics and physics courses for B.

*Elektrisk mätteknik:* Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

*Mätgivare:* Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

*Elkraft och elmotorer:* Trefassystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering. Likströmsmotorerna och asynkronmotorerna teori och egenskaper.

### Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för B.

### Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN1; 1p), fullständigt genomförd labkurs (LAB1; 1p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p).

### Kurslitteratur

*Elektroteknik del I.*

### Follow up

After some additional work: 4F1241 Microcomputer, sensors and actuators, 4F1242 Introduction to Microcomputer Systems, 4F1243 Sensors for Mechanical Measurements.

### Requirements

Written exam (1 credit), hand in assignment (2 credits). Laboratory work (1 credit).

### Required Reading

*Elektroteknik del I.*

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEI(I2), T3                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

## Electrical Engineering, Basic Course T

### Kursansvarig/Coordinator

Margareta Paulson, paulson@md.kth.se  
Tel. 08-790 6264

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 27 h

Lab 26 h

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge relevanta kunskaper i elektroteknik för ingenjören som ska använda, inte konstruera, elektriska system.

### Mål

Denna kurs skall ge

- grundkunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, elkraftteknik, elmotorteknik, digitalteknik, och mikrodatorteknik.
- träning i att tillämpa grundkunskaperna.

Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper för att

- förstå elektriska komponenters och utrustningars arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
- utnyttja elektrotekniken i sina konstruktioner och även som hjälpmedel i konstruktions- och tillverkningsprocessen
- förstå och dra nytta av böcker, tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
- samarbeta aktivt med specialister inom elektroteknikens område.

### Abstract

The emphasis in this course is on teaching relevant electrical engineering concepts to engineers who will be users, not designers, of electrical, electromagnetic and electronic systems.

### Aim

The course should help the students to

- understand the function of components and equipment
- acquire the skills to properly utilize the aids that modern electrical technology can offer

The course also aims at

### Syllabus

Circuit and network theory. Elementary electronic circuits. Operational amplifiers. Measuring instruments and measurements. Transducers for mechanical and thermal quantities. Electric power supply systems and machinery. Fundamentals of digital systems. Introduction to microprocessor computer systems and assembly language programming.

## Kursinnehåll

*Strömkretslära:* Likström, växelström och transienta förlopp.

*Analog elektronik:* Elementära kretsar med dioder, zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare, integratorer.

*Elektrisk mätteknik:* Mätning med visande instrument samt med oscilloskop. Mätning av effekt- och impedansstorheter.

*Mätgivare:* Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

*Digital elektronik:* Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

*Elkraft och elmotorer:* Trefassystem, spänningsfall och förluster i ledningar, faskompensering. Likströmsmotorernas och asynkronmotorernas teori och egenskaper.

## Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för ingång T.

## Påbyggnad

4F1242 Mikrodatorteknik, 4F1241 Mikrodatorer, mätgivare och ställdon, 4F1244 Rörelsestyrning.

## Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN3; 2,5p) godkänd labkurs (LAB3; 1,5p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL3; 2p).

## Kurslitteratur

*Elektroteknik del I och del II.*

## Prerequisites

It is presumed that students starting this course will have attended the compulsory mathematics and physics courses for T.

## Follow up

4F1241 Microcomputer, sensors and actuators, 4F1242 Introduction to Microcomputer Systems, 4F1244 Motion control

## Requirements

Written exam (2,5 credits), hand in tasks (2 credits), laboratory work (1,5 credit).

## Required Reading

*Elektroteknik del I och del II.*

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1224 Elektroteknik, Media

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6              |
| Kursnivå/Level                  | B              |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3,4,5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F            |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1, MEDIA2 |
| Språk/Language                  | Svenska        |
| Kurssida/Course Page            | www.md.kth.se  |

## Kortbeskrivning

Kursen ska ge relevanta kunskaper i elektroteknik för ingenjören som ska använda inte konstruera elektriska system.

## Mål

Denna kurs skall ge

- grundkunskaper i strömkretslära
- grundkunskaper och orientering om aktuell teknik inom områdena analog elektronik, mätteknik, mätgivare, digitalteknik och

## Electrical Engineering, Basic Course Media

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Söderberg, larss@md.kth.se  
Tel. 790 6305

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 21 h

Lab 13 h

## Abstract

The emphasis in this course is on teaching relevant electrical engineering concepts to engineers who will be users, not designers, of electrical, electromagnetic and electronic systems.

## Aim

The course should help students to

- understand the function of components and equipment
- acquire the skills to properly

- mikrodatorteknik
  - träning i att tillämpa kunskaperna
- Den skall därigenom ge deltagarna tillräckliga kunskaper för att
- förstå elektriska komponenters och utrustningars arbetssätt och bedöma deras möjligheter och begränsningar
  - förstå och dra nytta av böcker och tidskriftsartiklar och annan dokumentation som berör elektriska komponenter eller utrustningar
  - samarbeta aktivt med specialister.

### Kursinnehåll

*Strömkretslära:* Likström, växelström och transienta förlopp.

*Analog elektronik:* Elementära kretsar med dioder zenerdioder och transistorer. Operationsförstärkare. Analoga kretsar, såsom förstärkare, summerare och integratorer.

*Elektrisk mätteknik:* Mätning med visande instrument.

*Mätgivare:* Principerna för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter. Användningsområden för olika givartyper.

*Digital elektronik:* Introduktion till digitaltekniken. Analys och syntes av kombinationskretsar. Orientering om sekvenskretsar. Mikroprocessorers arbetssätt och programmering.

### Förkunskaper

Den som påbörjar kursen i elektroteknik förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik och fysik för Media.

### Påbyggnad

4F1242 Mikrodatorteknik, 4F1241 Mikrodatorer, mätgivare och ställdon, F1244 Rörelsestyrning.

### Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN1; 1p) fullständigt genomförd labkurs (LAB1; 1p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL1; 2p)

### Kurslitteratur

Elektroteknik del 1 och del 2.

### Anmälan

Till kurs: MMT kansli

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

## 4F1241 Mikrodatorteknik, givare och ställdon

|                                              |                                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                            | 6                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                      | 9                                                         |
| Kursnivå/Level                               | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                     | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS               | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for                      | FMT(B3, M3, T3), MKN(B3, M3, T3), MTK(B3, M3, T3), T3     |
| Språk/Language                               | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page                         | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |
| MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242). |                                                           |

### Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill lära sig att använda en mikrodator i sin konstruktion. I ett mikrodatorkontrollerat system ingår alltid givare och ställdon.

### Mål

utilize the aids that modern electrical technology can offer.

The course also aims at

- facilitating active cooperation with specialists in electrical engineering
- provide a basis for further studies in this area.

### Syllabus

Circuit and network theory. Elementary electronic circuits. Operational amplifiers. Measuring instruments and measurements.

Transducers for mechanical and thermal quantities. Fundamentals of digital systems. Introduction to microprocessor computer systems and assembly language programming.

### Prerequisites

It is presumed that students starting this course will have attended the compulsory mathematics and physics courses for Media.

### Follow up

4F1241 Microcomputer, sensors and actuators, 4F1242 Introduction to Microcomputer Systems, 4F1244 Motion control

### Requirements

Written exam (TEN1; 1 cr), hand in assignment (INL1; 2 credits), Laboratory work (LAB1; 1cr)

## Microcomputer, Sensors and Actuators

### Kursansvarig/Coordinator

Margareta Paulson, paulson@md.kth.se  
Tel. 08-790 6264

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h  
Övningar 26 h  
Lab 29 h

### Abstract

This course is intended for the Engineer who is interested in learning how to use a microcomputer in his design of an instrument or device. It opens the door to the many applications of microcomputer control systems.

### Aim

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna

- välja och utnyttja givare och utrustningar för mätning av mekaniska storheter och värmestorheter, samt välja och utnyttja komponenter och utrustningar för analog signalbehandling.
- välja och dimensionera elektriska motorutrustningar och ställdon.
- förstå arbetssättet hos digitala sekvenssystem och mikrokontrollers.
- konstruera och programmera ett mikrokontrollersystem.
- bedöma ett komplett systems (ett inbyggt systems) möjligheter och begränsningar
- samarbeta aktivt med specialister inom berörda teknikområden.

### Kursinnehåll

Studium av funktionssätt och egenskaper hos

- givare (analog och digitala) för mätning av läge, kraft, förflyttning, och andra mekaniska storheter, av värmestorheter etc
- olika motortyper och dess reglerutrustning.
- olika typer av digitalkretsar, s.k. kretsfamiljer (TTL och CMOS).
- digitala elektronisksystem och dess uppbyggnad.
- mikrodatorkretsar samt minnes- och periferikretsar för sådana.
- små mikrodatorsystem, för mätning och styrning, samt dess uppbyggnad och programmering.

Laborationer och inlämningsuppgifter ingår i kursen.

### Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i Elektroteknik, allmän kurs för M eller T.

### Påbyggnad

4F1131 Mikrodatorer i produkter.

4F1132 Mikrodatorer i produkter (MTK, MEI)

### Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN2; 1.5 p), fullständigt genomförd labkurs (LAB2; 2,5p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL2; 2p).

### Kurslitteratur

Litteraturen till kursen Elektroteknik för M eller T.

Övrig litteratur ej fastställd.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Electronic control and monitor systems, often based on microcomputers, are now widely employed in most areas of engineering. The aim of the course is to provide students with basic knowledge in such systems. It should indicate the possibilities offered by microprocessor systems and provide elementary knowledge about how they are designed and programmed. After completing this course the students should be able to choose and use transducers and equipment for measuring mechanical and thermal quantities. The students should also have the ability to choose the right motor and motion control system for many cases.

### Syllabus

Transducers and their elements (analog or digital) for measuring position, force, translation and other mechanical quantities and for measuring temperature. Control of electrical drivers, both AC and DC motors.

Digital electronic circuits: presentation of various types of digital circuits, so-called circuit families. The fundamental properties of the most common such families (TTL and CMOS).

Introduction to the design of digital electronics systems. Microcomputer circuits: Microprocessors and their memory and peripheral circuits (I/O-units). The principles of designing and programming small microcomputer systems. Laboratory exercises.

### Prerequisites

Basic Electrical Engineering for M or T. Students from B or K, who have taken Electrical Engineering for B, may take the course after completing a few extra introductory exercises and one laboratory exercise.

### Follow up

4F1131 Microcomputers in Embedded Systems, 4 credits. 4F1132 Microcomputers in Embedded Systems (MTK,MEI)

### Requirements

Written exam (1.5 credits), hand in tasks (2 credits), laboratory work (2.5 credits).

### Required Reading

Some of the textbooks from course 4F1219.  
Additional material not confirmed.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme office.

### Introduction to Microcomputer Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Margareta Paulson, paulson@md.kth.se  
Tel. 08-790 6264

#### Kursupplägning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 22 h

## 4F1242 Mikrodatorteknik

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                    |
| Kursnivå/Level                  | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FOT(M3, T3), MEI(I2) |

**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

B3, IPU(M3, T3), MKN(M3, T3), MTK(M3, T3), T3  
Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/>

Lab 14 h

### Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill lära sig att använda en mikrodator i sin konstruktion.

### Mål

Genom att ge kunskap om mikrokontrollers och tillhörande hjälpkretsars arbetssätt, programmering och egenskaper samt om digitala elektronikkretsar och kretsfamiljer ska kursen ge deltagarna förmåga att

- förstå arbetssättet hos digitala sekvenssystem och mikrokontrollers
- bedöma sådana systems möjligheter och begränsningar
- konstruera och programmera sådana system.

### Kursinnehåll

Digitala elektronikkretsar: Översikt över olika typer av digitalkretsar, s k kretsfamiljer. De grundläggande egenskaperna hos de mest utbredda kretsfamiljerna (TTL och CMOS). Något om hur man bygger upp och dimensionerar digitala elektroniksystem. Mikrodatorkretsar: Mikrokontrollers samt minnes- och periferikretsar för sådana. Grunderna för uppbyggnad och programmering av små mikrodatorsystem för mätning och styrning.

Laborationer: En mikrokontroller används för att mäta ett mekaniskt system och samtidigt styra detta. Dessutom studium av minneskretsar m.m.

### Förkunskaper

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i Elektroteknik, kurs för M eller T.

### Påbyggnad

4F1131 Mikrodatorer i produkter.

4F1132 Mikrodatorer i produkter (MTK, MEI)

### Kursfordringar

För slutbetyg fordras godkända tentamina (TEN2; 1.5 p), fullständigt genomförd labkurs (LAB2; 1 p) samt godkända inlämningsuppgifter (INL2; 1,5p)

### Kurslitteratur

Ej fastställd.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

SPF: Kan alternativt läsas i årskurs 4. MTK: En av dessa ska läsas (4F1241, 4F1242).

## 4F1244 Rörelsestyrning

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
B3, B4, M3, M4, T3, T4

### Abstract

This course is intended for the Engineer who is interested in learning how to use a microcomputer in his design of an instrument or device. It opens the door to the many applications of microcomputer control systems.

### Aim

Electronic control and monitor systems, often based on microcomputers, are now widely employed in most areas of engineering. The aim of the course is to provide students with basic knowledge about such systems. It should indicate the possibilities offered by microprocessor systems and provide elementary knowledge in how they are designed and programmed.

### Syllabus

Digital electronic circuits: presentation of various types of digital circuits, so-called circuit families. The fundamental properties of the most common such families (TTL and CMOS). Introduction to the design of digital electronics systems. Microcomputer circuits: Microprocessors and their memory and peripheral circuits (I/O-units). The principles of designing and programming small microcomputer systems. Laboratory exercises.

### Prerequisites

Basic Electrical Engineering for M or T.

### Follow up

4F1131 Microcomputers in Embedded Systems, 4 credits. 4F1132 Microcomputers in Embedded Systems

### Requirements

Written exam (1.5 credits), hand in tasks (1,5 credit), laboratory work (1credit).

### Required Reading

Not confirmed.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Motion Control

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Johansson, [hansj@md.kth.se](mailto:hansj@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7490

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Lab 12 h



**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/>

Minst 15 deltagare krävs för att kursen skall ges.  
Kursen kommer ej att ges tills vidare p g a att kurslitteratur saknas.  
*The course will not be given until further notice.*

**Kortbeskrivning**

Kursen skall ge kunskaper i att välja och dimensionera system för att åstadkomma och kontrollera linjära och roterande rörelser.

**Mål**

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna

- Välja och dimensionera elektriska motorer samt hydrauliska och pneumatiska ställdon i enklare applikationer
- Välja och utnyttja mätgivare och utrustningar för mätning av mekaniska storheter

Välja och dimensionera drivsteg och positioneringsutrustning för de vanligaste rörelsestyrningstillämpningarna.

**Kursinnehåll**

- Elektriska motorer: Likströmsmotorer, PMSY-motorer, stegmotorer.
- Hydrauliska och pneumatiska komponenter och system
- Mätning av fysikaliska storheter med elektriska metoder
- Studium av funktionssätt och egenskaper hos mätgivare för mätning av läge, kraft, förflyttning, värmestorheter etc.
- Orientering i reglerteori och rörelsestyrningsteori
- Jämförelse mellan elektriska, hydrauliska och pneumatiska systemlösningar
- Styrutrustningar för elektriska motorer

**Förkunskaper**

Den som påbörjar kursen förutsätts ha deltagit i obligatoriska kurser i matematik, fysik och mekanik för M, T eller B samt ha kunskaper motsvarande Elektroteknik allmän kurs för M. (Elektroteknik allmän kurs för B eller T accepteras efter mindre komplettering.)

**Påbyggnad**

4F1241 Mikrodator, mätgivare och ställdon, 4F1243 Mätgivarteknik, 4F1340 Hydraulik och pneumatik allmän kurs.

**Kursfordringar**

För slutbetyg fordras godkänd tentamen (TEN1; 1p), fullständigt genomförd laborationskurs (LAB1; 1p) samt godkända projektuppgifter (INL1; 2p).

**Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

**4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs**

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

4  
6  
C  
3, 4, 5  
A-F  
M4, T4  
Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/>

**Abstract**

The course covers knowledge of design of systems and technology for motion and control.

**Aim**

After completing this course the students should be able to design simple motion control systems with electrical, hydraulic and pneumatic components, select and use sensors and equipment for measuring mechanical quantities.

**Syllabus**

Electrical motors: DC-, PMSY-, Stepper- and AC-motors. Hydraulic and pneumatic components. Sensors and their elements for measuring mechanical quantities. Introduction to motion control theory. A comparison between electrical, hydraulic and pneumatic motion control system.

**Prerequisites**

Basic Electrical Engineering for M, T or B.

**Requirements**

Written exam (1 credit). Hand in tasks (2 credits). Laboratory work (1 credit).

**Required Reading**

Will be announced at the start of the course

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office

**Introduction to Fluid Power**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jan Hölcke, [janh@md.kth.se](mailto:janh@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7843

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 9 h

### Kortbeskrivning

Pumpar, motorer, cylindrar, ventiler. Energiöverföring och signalbehandling med vätskor och gaser. Dimensionering och konstruktion av hydrauliska och pneumatiska system.

### Mål

Kursen skall ge kännedom om komponenters benämning, uppbyggnad och funktion. Kursen skall ge insikt om vilka möjligheter som står till buds att lösa energiöverförings- och styrproblem med hydraulik och pneumatik. Kursen skall ge den kunskap som behövs för att självständigt kunna beräkna och bygga enklare hydrauliska och pneumatiska system med hjälp av tillgängliga komponenter.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar teorin för hydrostatisk och pneumatisk energiöverföring, här för använda energiomvandlare såsom pumpar, motorer och cylindrar, styrande komponenter såsom ventiler, olika tryckmediers egenskaper, grundläggande systemuppbyggnadsteknik och tillämpningar.

### Förkunskaper

4A1112 Tillämpad termodynamik.

### Kursfordringar

För erhållande av slutbetyg krävs godkända laborationer (LAB2; 0,5p) och övningsuppgifter (ÖVN2; 1,5p) samt godkänt betyg vid en skriftlig tentamen på 4 h omfattande hela kursen (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

Hölcke, J. *Arbetsbok i hydraulik och pneumatik*.  
Olsson, U. & Rydberg, K.-E. *Kompendium i hydraulik*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1343 Fluida system och maskiner

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                                                           |
| Valfri för/Elective for        | M4, MKN(B3, M3, T3), T4                                   |
| Språk/Language                 |                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kännedom om energiomvandling: turbiner, pumpar, motorer och cylindrar. Idé om konstruktion av dessa komponenter.

### Mål

Kursen skall ge kännedom om grundläggande komponenters funktion och uppbyggnad. Den ska också ge insikt om vilka möjligheter som finns för omvandling av energi från fluid form till mekanisk och vice versa. Kursen skall även ge de kunskaper som behövs för att göra grundläggande dimensioneringar av hydraul-, pneumatik-, pump- och fläktsystem.

### Abstract

Energy transmission and control, using hydraulics and pneumatics. Design and construction of hydraulic and pneumatic systems.

### Aim

To acquaint students with the options available for solving energy transmission and control problems using hydraulics and pneumatics. Additionally, the course covers the fundamental knowledge required for students to independently be able to design and construct simple hydraulic and pneumatic systems with the help of available components.

### Syllabus

The course represents the theory of hydrostatic and pneumatic energy transferral, the energy converters used for this purpose, such as pumps, motors and cylinders, controlling components, such as valves, the properties of various pressure mediums, fundamental system design and applications.

### Prerequisites

4A1112 Applied Thermodynamics.

### Requirements

Laboratory work (0,5 credits).  
Assignments (1,5 credits). Written exam (2 credits).

### Required Reading

Hölcke, J. *Arbetsbok i hydraulik och pneumatik*.  
Olsson, U. & Rydberg, K.-E. *Kompendium i hydraulik*.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Fluid Systems and Machines

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Hölcke, [janh@md.kth.se](mailto:janh@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7843

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

### Abstract

Basic knowledge about the energy transfer in turbines, pumps, motors and cylinders and construction of components.

### Aim

The aim of the course is to provide general basic knowledge about the energy transfer in turbines, pumps, motors and cylinders and about the construction of components used. Additionally, the course covers fundamental knowledge required for students to be able to design and

### Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande teori inom områdena strömningslära, hydrauliska strömningsmaskiner, termiska strömningsmaskiner, kompressorer, pneumatik och hydraulik. Kursen behandlar även de ingående komponenternas uppbyggnad och egenskaper samt grundläggande systemuppbyggnadsteknik och tillämpningar.

### Förkunskaper

4A1112 Tillämpad termodynamik.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 3,5p) och laborationer (LAB1; 0,5p)

### Kurslitteratur

Kompendier och särtryck.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs

|                                 |                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FMT(B4, M4, T4), FOT(M4, T4)                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | M4, SKT(M4, T4), T4                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/body/edu/mfm/4F1430">http://www.md.kth.se/body/edu/mfm/4F1430</a> |

### Kortbeskrivning

Orientering om moderna förbränningsmotorer inkluderande historisk bakgrund och konkurrerande teknik. Miljö- och energiaspekter behandlas. Framtidsfrågor diskuteras.

### Mål

Kursens mål är att ge

- allmän orientering om utformning av produktionsaktuella förbränningsmotorer
- historisk bakgrund
- termodynamisk och förbränningsteknisk grund
- konstruktiva aspekter på tillverkningsmetoder, materialval mm
- kunskaper om emissioner från diesel- och ottomotorer och hur man reducerar dessa
- orientering om forskning inom området.

### Kursinnehåll

Repetition och övning av grundläggande termodynamik med tillämpning på förbränningsmotorer. Därvid ingår vanliga kretsprocesser, överladdning och laddluftkyllning. Beskrivning av ett antal vanliga motortyper. Små 2-taktsmotorer, 4-takts ottomotorer för personbilar, dieselmotorer för lastbilar beskrivs speciellt ingående. Även fartygsmaskinerier behandlas.

En modern fordonsmotor demonteras och monteras av kursdeltagarna i små grupper under ledning och samtidig undervisning av handledare. Förbränning går igenom i detalj för diesel- respektive ottomotorer, varvid olika bränslen,

construct simple systems with the help of available components.

### Syllabus

The course treats the fundamental theory of fluid mechanics, turbomachinery and fluid power, as well as the design of systems. It also deals with the construction of the general components in these systems.

### Prerequisites

4A1112 Applied Thermodynamics.

### Requirements

Laboratory exercises (0,5 credits).  
Written exam (3,5 credits).

### Required Reading

Literature issued by the department (in Swedish, department of Machine Design, KTH).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Combustion Engines, general course

### Kursansvarig/Coordinator

Hans-Erik Ångström,  
[angstrom@md.kth.se](mailto:angstrom@md.kth.se)  
Tel. 08-790 8574

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h  
Lab 12 h

### Aim

The aim of the course is to give

- a general orientation of the design of current combustion engines
- a historical background
- a thermodynamic and combustion related background
- knowledge in design aspects with respect to manufacturing and choice of material etc.
- knowledge in exhaust emissions from diesel- and SI-engines and how to reduce them
- an orientation of research within the field combustion engines.

### Syllabus

Lectures covering design, thermodynamic background, manufacturing, exhaust emissions and the mechanics of piston motion with respect to balancing. A modern car engine is disassembled and assembled by guided students in small groups with simultaneous instruction. Practical exercises where both a diesel- and a SI-engine is tested and emissions are measured. The exercises shall be documented by the participant and a

grundläggande kemi och bildning av emissioner ingår. Emissionsregler och katalysatorer går igenom.

Laborationer ges där diesel- och ottomotorer provkörs, varvid prestanda och emissioner mäts. Provdatabehandling skall behandlas och omräknas av kursdeltagaren med avseende på prestanda, termodynamik och kemi.

Mekaniken och dynamiska krafter för kolvrörelse och ventilrörelse går igenom och övas. Olika cylinderarrangemang och totalvibrationer berörs.

Genomgång av tändsystem, bränslesystem och katalysatorer, schemaritning av systemuppbyggnad med elektroniska system. Smörjsystem och kylsystem behandlas.

### Förkunskaper

Basblockets kurser i matematik, mekanik och termodynamik.

### Påbyggnad

4F1431 Förbränningsmotorteknik, fk

### Kursfordringar

Deltagande i monteringsövningar, godkända inlämningsuppgifter från laborationer (LAB1; 1p), skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

### Kurslitteratur

Bosch. *Automotive Handbook* (valfritt engelsk eller tysk utgåva).

Bosch. *Avgasteknik för ottomotorer* (svensk).

Heywood. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill.

Eget material. Institutionen för maskinkonstruktion, avd.

Förbränningsmotorteknik.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FMT(B4, M4, T4), MAI(I4)                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Utförande och funktion av motorkomponenter och system, tillämpad termodynamik och förbränningsteknik, reduktion av avgasemissioner från diesel och ottomotorer, brett täckande laborationsserie

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskaper om utformning av produktionsaktuella förbränningsmotorer
- kunskaper om nomenklatur, konstruktion och funktion om komponenter och system på förbränningsmotorer
- övning i tillämpning av termodynamik och förbränningsteknik på förbränningsmotorer

number of thermodynamic calculations shall be done.

### Prerequisites

Courses in mathematics, mechanics and thermodynamics from the foundation-programme.

### Follow up

4F1431 Combustion Engines, advanced course

### Requirements

Lab exercises (1 credit). Written exam (3 credits).

### Required Reading

Bosch. *Automotive Handbook* (in German or English).

Bosch. *Avgasteknik för Ottomotorer* (in Swedish).

Heywood. *Internal Combustion Engine Fundamentals* (McGraw-Hill).

Literature issued by the department.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Combustion Engines, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Hans-Erik Ångström,  
[angstrom@md.kth.se](mailto:angstrom@md.kth.se)  
Tel. 08-790 8574

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 56 h  
Lab 32 h

### Abstract

Design and function of engine components and systems, applied thermodynamics and combustion technique, reduction of emissions from diesel- and from SI-engines. Intensive laboratory exercises.

### Aim

The aim of the course is to

- give a general knowledge of engine building practice of current common engines
- practice naming, design and function of components and systems on combustion engines

- med utgångspunkt från aktuella forskningsresultat ge kunskaper om emissioner från diesel och ottomotorer och hur man reducerar dessa
- kunskaper om prestanda, förbränning och emissioner från diesel- och ottomotorer genom en brett täckande laborationsserie
- övning i rapportskrivning med ordbehandlare och integrering av diagram från datorberäkningar och mätningar
- övning i muntlig presentation inom fackområdet.

### Kursinnehåll

Prestanda, förbränning och emissionsbildning i ottomotorer och dieselmotorer behandlas både i undervisning, laborationer och datorberäkningsövningar. Ett antal vanliga motortyper behandlas speciellt: små 2-taktsmotorer, 4-takts ottomotorer för

personbilar, dieselmotorer för personbilar och dieselmotorer för lastbilar.

Utveckling av komponenter och system för ovannämnda motortyper berörs, exempelvis kolvar, kolvringar, vevaxlar, ventiler, motorblock, tändsystem, insprutningssystem och styrsystem. Utgångspunkt för undervisningen är aktuella artiklar från utländsk motorfacklitteratur, vilka översätts vid behov. Både motorvibrationer, olikformighetsgrad och torsionssvängningar uppmäts och analyseras under laborationer.

Termodynamiska och förbränningstekniska problem övas med hjälp av datorprogram som institutionen tillhandahåller, exempelvis termodynamiska kretsberäkningar med förbränningssimulering. Övningarna sker under övningstid med stöd av handledare. Övningarna skall avrapporteras genom inlämningsuppgifter.

Ett flertal laborationer utförs på institutionens motorlaboratorium varvid redogörelser med diagram skall framställas med ordbehandlare.

### Förkunskaper

Förbränningsmotorteknik, allmän kurs (4F1430) eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

Förbränningsmotorteknik, projektkurs (4F1460)

### Kursfordringar

Inlämnade och godkända laborationsredogörelser samt ett godkänt föredrag (LAB1; 2p; period II), (LAB2; 2p; period II). Tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Boken *Internal Combustion Engine Fundamentals* och aktuella artiklar inom området förbränning och emissioner behandlande både otto- och dieselmotorer är utgångsmaterial i undervisningen. Aktuell forskning vid avdelningen berörs även.

- practice applied thermodynamics and combustion technique on combustion engines based on recent research, give knowledge on emissions from diesel- and from SI-engines and how to reduce them
- activate the student for understanding performance, combustion and emissions by series of laboratory exercises and computer engine simulation exercises
- practice report writing with word processor and integrating graphs from computer calculations and from measurements
- practice oral presentations within the subject.

### Syllabus

Class education, laboratory exercises and computer calculation exercises. A number of common engine types is covered in particular: small 2-stroke engines, 4-stroke SI-engines for cars, diesel engines for cars and diesel engines for trucks. Recent articles from foreign magazines is here a base for covering engine details. Several laboratory exercises including mechanical as well as thermodynamic aspects are executed.

### Prerequisites

Combustion Engines (4F1430) or corresponding.

### Follow up

Combustion Engines, project course (4F1460)

### Requirements

Two Lab reports plus one lecture (2 + 2 credits). Written exam (2 credits).

### Required Reading

Heywood. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill.  
Literature issued by the department.

## 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | FMT(B4, M4, T4)                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Motorutveckling eller utredning, datorbaserad mätinsamling.

### Mål

### Combustion Engines, Project Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans-Erik Ångström,  
angstrom@md.kth.se  
Tel. 08-790 8574

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Övningar 18 h

### Abstract

Engine development or investigation with laboratory activities, computerized data acquisition.

### Aim

Kursens mål är att ge

- övning i ett motorutvecklings- eller undersökningsprojekt med laborativ inriktning
- kunskaper om datorstyrd mätdatainsamling tillämpat på förbränningsmotorer
- övning i rapportskrivning där teori, mätdatainsamlingssystem, datorinsamlade värden samt slutsatser skall presenteras.

### Kursinnehåll

Projektkursen är till minst hälften laborativ. Avdelningen disponerar ett välutrustat förbränningsmotorlaboratorium. En förbränningsmotor provkörs och analyseras ur någon aspekt varvid motorn kan modifieras i enlighet med gruppens idéer inom rimlig omfattning. Både verkstadsresurser för mekanisk tillverkning samt utrustning för framställning av elektroniska system finns på institutionen. Motorer kan även analyseras i befintligt skick. Den rekommenderade utgångspunkten för undersökningen är miljöaspekter. Emissionsmätutrustning kommer att finnas tillgänglig. Både mätuppsättning och mätning assisteras av laboratoriepersonal.

### Förkunskaper

Förbränningsmotorteknik, försättningskurs (4F1431).

### Kursfordringar

En skriftlig redogörelse med teoretisk bakgrund och detaljerad redogörelse av proven skall lämnas in. Slutresultat med slutsatser och eventuella rekommendationer skall ingå. (ANN1; 4p) Krav att redogörelsen är lättläst och på ett redigt sätt täcker det väsentligaste ställs. En muntlig redogörelse för kursdeltagarna, institutionen och inbjudna intressenter skall göras. Frågestund efter redogörelsen ingår (ANN2; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1511 Teknisk kommunikation och modellering

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M1                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Kommunikation via bild, tal och skrift. Introduktion av modellbegreppet, speciellt geometrisk modellering (3D CAD). Översikt över olika modeller. Introduktion av funktioner hos maskintekniska system.

### Mål

Kursen syftar till att ge teknologerna:

- träning i överföring av teknikinformation i muntlig, skriftlig och bildmässig form.
- introduktion i användning av modeller.
- kännedom om mekaniska funktioner.

### Kursinnehåll

The aim of the course is to

- practice engine development or investigation with laboratory activities
- practice computerized data acquisition and reporting.

### Syllabus

The course consists primarily of laboratory activities. A combustion engine is run and investigated according to some particular aspect. The field of investigation is agreed upon with examiner. The participant has a laboratory with electronic measuring equipment and workshop resources to his support.

### Prerequisites

Combustion Engines, advanced course (4F1431).

### Requirements

Written and oral presentation of results.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Technical Communication and Modeling

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Hölcke, [janh@md.kth.se](mailto:janh@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7843

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 8 h  
Övningar 36 h  
Lab 18 h

### Abstract

Functions, models, report writing, graphics, CAD

### Aim

The students will acquire:

- training in technical communication, by texts, speeches and graphics.
- Introduction to the use of modelles
- knowledge about mechanical functions

### Syllabus

Introduction to the concept of mechanical modelles and functions. Communication by texts, speeches and graphics.

Kursen omfattar delarna kommunikation, modeller och funktioner. Kommunikation med text, bild och tal tränas genom den skriftliga rapport som ingår i kursen och som presenteras muntligt. Funktionsavsnittet omfattar en beskrivning av begreppet mekaniska/fysikaliska funktioner och exemplifieras genom några olika funktionsbärare. Modellbegreppet beskrivs och olika modeller såsom, fysiska, mentala och symboliska modeller behandlas.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper från Natur-programmet eller motsvarande, framförallt i matematik och mekanik.

### Påbyggnad

De flesta kurserna på M-utbildningen, speciellt CAD

### Kursfordringar

Laborationer, individuell CAD-uppgift, grupprojeckt redovisat med rapport (INL1; 2p). Tentamen (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Böckerna Modeller och funktioner, Kommunikation för ingenjörer (Institutionen för maskinkonstruktion).

## 4F1521 Maskinelement, grundkurs

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                        |
| Kursnivå/Level                  | B                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M2                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

I kursen behandlas modellering, analys och simulering av tekniska system samt maskinelements funktioner, prestanda och tillämpningar i tekniska system.

Principer för mekaniska funktioner med hjälp av mekanismer samt friktion, nötning och smörjnings inverkan på funktion och prestanda behandlas allmänt. Träning att lösa tekniska problem, presentera lösningar med rapportskrivning samt geometrisk modellering (3D-CAD) fås via ett antal inlämningsuppgifter.

### Mål

Kursen riktar sig till blivande systembyggare och maskinanvändare, dvs. till dem som kommer att vara yrkesverksamma med till exempel produktutveckling, tillverkning, drift, underhåll och inköp eller försäljning av maskinsystem.

Målet är att ge teknologen

- en maskinteknisk allmänbildning med kännedom om och en överblick över standardbetonade maskinelement
- kunskap att beskriva funktion och driftsegenskaper för standardbetonade maskinelement
- ge kunskap och färdighet i att välja och dimensionera maskinelement med beaktande av livslängd, driftsegenskaper och underhåll med hjälp av standardmetoder och datorhjälpmedel.
- ge kunskap och färdighet att ta fram matematiska modeller för att analysera och simulera tekniska system.

CAD

### Prerequisites

High school programs in mathematics and mechanics.

### Requirements

Individual CAD-assignment, laboration exercise, a group project with oral presentation and written report (2 credits) and a written exam (2 credits).

### Required Reading

Books (in Swedish): Modeller och funktioner, Kommunikation för ingenjörer. (Department of Machine Design, KTH).

## Machine Elements, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Eriksson, larse@md.kth.se  
Tel. 08-790 7405

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 10 h  
Övningar 86 h  
Lab 6 h

### Abstract

The course encloses four parts: tribology, linkages including gears and screws, machine dynamics and an individual project work. Drafting, usage of computer aid and written communication training are integrated in the course.

### Aim

The aim of the course is to give the students knowledge in the functions of standard machine elements and their choice and dimensioning.

### Syllabus

Machine elements nomenclature and functions, mathematical analysis. Tribology, friction, wear, lubricants, bearings. Linkages, gears, screws. Machine dynamics, vibrations, resonance, damping and vibration elimination. Project work.

### Prerequisites

Knowledge according to the Mechanical Engineering curriculum.

### Requirements

Project work, laboratory work. Written exam.

### Required Reading

ge kunskap och färdighet att utveckla nya produkter.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar modellering, analys och simulering av system, maskindynamik, mekanismer, tribologi, samt beskrivning av funktionselement. Inslag av geometrisk modellering och användande av numeriska metoder är integrerade i övnings- uppgifter, laborationer och projektuppgift. En heldags studieresa ingår i kursen.

*Funktioner och beteenden:* modellering, analys och simulering av transienta förlopp.

*Maskindynamik:* egensvängningar, resonans, dämpning och vibrationsbekämpning.

*Mekanismer:* länkmekanismer, robotik, kuggväxlar samt skruvmekanismer och skruvförband.

*Funktionselement:* beskrivning och dimensionering av standardbetonade maskinelement och maskiners komponenter.

*Tribologi:* friktion, nötning, ytmekanik, ythållfasthet, smörjmedel samt rullnings- och glidlager.

### Förkunskaper

Undervisningen förutsätter förkunskaper motsvarande kursen 4F1511 Teknisk kommunikation och modellering samt vad som enligt utbildningsprogrammet skall ha hunnit inhämtas i matematik, mekanik och hållfasthetslära och numeriska metoder.

### Påbyggnad

Funktionsanalys och optimering i maskintekniken (4F1530).

### Kursfordringar

Övningsuppgifter och laborationer (BER1; 2p) i period 3 och 4, samt tentamen (TEN1; 4p) i period 4. Projektuppgift (BER2; 2p) i period 4. Obligatorisk studieresa en dag.

Tentamen omfattar såväl kortsvarsfrågor som problem. Maskinelement Handbok samt räknedosa med nollställda minnen och programsteg får användas. Kursens slutbetyg sätts med ledning av betyg på tentamen och den individuella projektuppgiften.

### Kurslitteratur

Böckerna *Tribologi och Mekanismer*, *Maskindynamik*, *Modeller och funktioner* och en problemsamling (Institutionen för maskinkonstruktion) samt *Huvudkatalog* (SKF).

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för maskinkonstruktion

## 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 7.5     |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

Books (in Swedish):  
Folkesson & Hölcke: *Funktioner*.  
Eriksson, Folkesson &  
Hagman: *Tribologi och mekanismer*.  
Folkesson, Hagman & Tisell:  
*Maskindynamik*.  
*Problemsamling* (Department of  
Machine Design).  
*Huvudkatalog* (SKF).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Function Analysis and Optimization in Mechanical Engineering

**Kursansvarig/Coordinator**  
Thorvald Eriksson, thor@md.kth.se  
Tel. 08-790 7461  
**Kursuppläggning/Time** Period 3, 4



ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for

Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurs sida/Course Page

A-F  
MET(B3, M3, T3), MKN(B3, M3, T3),  
MTK(B3, M3, T3)  
B3, M3, T3  
Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1530/HemFunkOpt.html>

Övningar 60 h

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar generella metoder för analys och optimering av maskintekniska problem.

Verkliga tekniska problem modelleras och simuleras och resultaten evalueras. Metoder i tillförlitlighetsteknik behandlas och utnyttjas i praktiska problem. Ledstjärnan i kursen har karaktären 'vad är problemet', 'hur kan problemet beskrivas' och 'hur kan problemet lösas' över sig.

### Mål

Kursen syftar till att ge teknologerna fördjupad färdighet i att modellera och analysera maskintekniska problem och söka optimala lösningar med tillämpning av kunskaper från grundläggande ämnen. Såväl analytiska som numeriska lösningsmetoder utnyttjas.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar en rad generella metoder som kan användas vid utvecklingsarbete. Kursinnehåll och metodik belyses med ett antal verklighetsinriktade problem som gäller dimensionering, optimering och tillförlitlighetsanalys av maskinelement och tekniska system.

Undervisningen sker i lektionsform, med integrerade föreläsningar och övningar.

### Förkunskaper

Undervisningen underlättas om förkunskaper motsvarande vad som enligt utbildningsprogrammet hunnit inhämtas i matematik, numerik, matematisk statistik, mekanik, hållfasthetslära, termodynamik och maskinelement.

### Kursfordringar

Beräkningsuppgifter (BER1; 2p) i period 3, beräkningsuppgifter (BER2; 2p) samt tentamen (TEN1; 1p) i period 4. Tentamen består både av lätta frågor och analyserande beräkningsproblem.

### Kurslitteratur

Schnittger, J.R. & Folkeson, A. *Funktionsanalys och optimering i maskintekniken*. Institutionen för maskinkonstruktion.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Kursen är användarinriktad. (Gäller även tillförlitlighetstekniken). Ett sekundärmål med kursen är lite "tuffare" teknologer i sin tekniska argumentering och därmed ökat självförtroende.

## 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Abstract

Advanced mechanical problem solving. Reliability analysis.

### Aim

The student will acquire the ability to deal with advanced mechanical problem solving. Machine elements are modelled and analysed analytically and numerically.

### Syllabus

Problem solving methodology. Dimensional analysis. Optimization. Reliability analysis.

### Prerequisites

Knowledge in mathematics, numerics, mechanics, solid mechanics, thermodynamics and machine elements, equivalent to the curriculum of the Mechanical Engineering program.

### Requirements

Hand in assignments (BER1; 2p) . (BER2; 2p) Written exam (TEN1; 1p)

### Required Reading

Jan R. Schnittger & Anders Folkeson: Funktionsanalys och optimering (in Swedish). Department of Machine Design, KTH.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Machine Elements, basic course  
for I and T

Kursansvarig/Coordinator  
Lars Wallentin, [larsw@md.kth.se](mailto:larsw@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7178  
Kursuppläggning/Time Period 1

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
 Obligatorisk för/Compulsory for  
 Valfri för/Elective for  
 Språk/Language  
 Kurs sida/Course Page  
 TIS: För B.  
 Poäng/KTH Credits  
 ECTS-poäng/ECTS Credits  
 Kursnivå/Level  
 Betygsskala/Grading, KTH  
 ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
 Obligatorisk för/Compulsory for  
 Valfri för/Elective for  
 Språk/Language  
 Kurs sida/Course Page

A-F  
 T3, TIS(B4)  
 B4  
 Svenska / Swedish  
<http://www.damek.kth.se/>  
 4  
 6  
 B  
 3, 4, 5  
 A-F  
 HLF(B3), IPI(I2), MEI(I2)  
 B3  
 Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/>

Föreläsningar 24 h  
 Övningar 40 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Lars Wallentin, larsw@md.kth.se  
 Tel. 08-790 7178  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
 Föreläsningar 24 h  
 Övningar 40 h

## Kortbeskrivning

I kursen behandlas maskinelements funktioner, prestanda och tillämpningar. Principer för mekaniska funktioner med hjälp av mekanismer samt friktion, nötning och smörjnings inverkan på funktion och prestanda behandlas allmänt. Teknisk kommunikation tränas med hjälp av geometrisk modellering och ritningar.

## Mål

Kursen har som mål att ge studenterna

- kännedom om standardbetonade maskinelement och maskiner samt grundläggande kunskaper om deras funktion
- träning och färdighet i val och analys av maskinelement
- grunder i ritteknik och träning i ritningsläsning
- grundinsikter i rapportskrivning och träning i teknikinformation.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar i olika kursblock maskinelementens funktioner och tribologi, samt mekanismer och ritteknik. Funktioner omfattar nomenklatur och funktionssätt för olika typer av maskinelement som till exempel rullningslager, tätningar, kopplingar, växlar, bromsar och navförband. I tribologi ingår friktion, nötning, smörjmedel och glidlager. Mekanismer behandlar analys av skruvförband och kuggväxlar. Ritteknik behandlar ritningsstandard, toleranser och yttjämnhet. I kursen ingår även övningsuppgifter och projekt.

## Förkunskaper

Undervisningen förutsätter förkunskaper motsvarande vad som skall ha inhämtats i matematik, mekanik och hållfasthetslära.

## Kursfordringar

Övningsuppgifter och projekt (ÖVN1; 1p), (PROJ1; 1p). Tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Böckerna *Funktioner*, och *Tribologi* och *Mekanismer. Rittekniska grunder* samt *Maskinelement handbok* (Institutionen för maskinkonstruktion).

## Abstract

Machine Elements, Tribology, Mechanisms, Engineering Drawing.

## Aim

The aim of the course is to give the students knowledge in the functions of standard machine elements and their choice and dimensioning.

## Syllabus

Functions: rolling bearings, seals, couplings, transmission elements, brakes and joints. Tribology: friction, wear, lubricants, sliding bearings. Mechanisms: screw joints, gears. Engineering graphics, standard, tolerances, surface roughness.

## Prerequisites

Knowledge according to the curriculae of Industrial Economics and Applied mechanics and vehicle engineering.

## Requirements

Hand in assignments (1 credit) and a project (1 credit). Written exam (2 credits).

## Required Reading

Books (in Swedish): *Funktioner*, *Tribolobi*, *Mekaniskmer*, *Rittekniska grunder*. (Department of Machine Design, KTH).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4F1540 Tribologi

Poäng/KTH Credits 4  
 ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
 Kursnivå/Level C

## Tribology

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Thorvald Eriksson, thor@md.kth.se  
 Tel. 08-790 7461

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
MET(B4, M4, T4)  
B4, HLF(B4, M4, T4), SPF(M4, T4), T4  
Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1540/HemTribo.html>

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 9 h  
Lab 5 h

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
C  
3, 4, 5  
A-F  
MET(B4, M4, T4)  
B4, HLF(B4, M4, T4), SPF(M4, T4), T4  
Svenska / Swedish  
<http://www.md.kth.se/body/edu/mme/4F1540/HemTribo.html>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Thorvald Eriksson, [thor@md.kth.se](mailto:thor@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7461  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 9 h  
Lab 5 h

Kursen ges två gånger läsåret 02/03.

### Kortbeskrivning

Tribologi är ett samlingsnamn för friktion, nötning och smörjning. I kursen behandlas, kontaktmekanik, friktionsmodeller, smörjteknik och nötningasmekanismer. Vanliga tribologiska problems orsaker och lösningar behandlas både utifrån en materialteknisk och en maskinteknisk synvinkel.

### Mål

Kursen har som mål att ge de studerande grundläggande kunskaper om friktion, nötning, och smörjning samt kännedom om metoder att lösa praktiskt betydelsefulla tribologiska problem och självständigt tillämpa ovannämnda kunskaper vid lösning av problem.

### Kursinnehåll

*Ytmekanik*: deformationer och tryck i kontakter, Hertz teori, mätning och kvantifiering av ytors topografi. *Friktion*: friktionsmekanismer, olika materials friktion. *Smörjning*: hydrodynamisk smörjning, elastohydrodynamisk smörjning, bland- och gränsskiktssmörjning, friktion i smorda kontakter. *Nötning*: olika typer av nötning, glidande nötning, Archards nötningslag, mild och svår nötning, dimensionering mot nötning.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att kurserna i basblocken för M, B eller T inhämtats.

### Kursfordringar

Övningsuppgifter, laborationer och projekt (ÖVN1; 3p) Tentamen (TEN1; 1p)

### Kurslitteratur

Jacobson & Hogmark. 1996. *Tribologi*. Karleboserien.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Kursen är orienterande om grunderna i tribologi i allmänhet och om institutionens resurser inom området i synnerhet.

## 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC

CAD 3D-modelling and  
Visualization for Personal  
Computers

|                                                     |                                                           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                            | 4                                                         |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>                      | 6                                                         |
| <b>Kursnivå/Level</b>                               | C                                                         |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                     | 3, 4, 5                                                   |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>               | A-F                                                       |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>              | IPU(B4, M4, T4)                                           |
| <b>Språk/Language</b>                               | Svenska / Swedish                                         |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                         | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |
| Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU. |                                                           |
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                            | 4                                                         |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>                      | 6                                                         |
| <b>Kursnivå/Level</b>                               | C                                                         |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                     | 3, 4, 5                                                   |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>               | A-F                                                       |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>              | IPU(B3, M3, T3)                                           |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                      | B3, B4, M3, M4, MKN(B4, M4, T4), T3, T4                   |
| <b>Språk/Language</b>                               | Svenska / Swedish                                         |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                         |                                                           |

Kursen ges vid två tillfällen för inriktningen IPU.

### Kortbeskrivning

3D CAD för PC. Trådmodeller, ytmodeller, solidmodeller. Solidmodellering. Visualisering. Renderingstekniker. Ritningsframställning.

### Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till 3D-modellering och visualisering med CAD-system för PC. Kursdeltagarna skall efter genomgången kurs kunna skapa tredimensionella geometriska modeller, framställa ritningar av dessa samt skapa realistiska bilder av objekt.

### Kursinnehåll

Vid föreläsningar och demonstrationer genomgås geometrisk modellering, egenskaper och användbarhet hos olika modelltyper. Trådmodeller, ytmodeller och solidmodeller. Visualisering, metoder för realistisk representation, rendering, av 3D-modeller. Ritningsframställning ur 3D-modellen. Kursen bygger på att deltagarna bedriver självstudier i egen takt men med möjlighet till lärarassistans vid behov.

### Förkunskaper

Basprogrammen för M, T, B eller I bör vara fullgjorda. På grund av överlappningar i kursinnehållet skall denna kurs inte väljas av teknologer från kompetensinriktning DKT eller som läst kursen 4K1201.

### Kursfordringar

Övningsuppgifter (ÖVN1; 2p) och ett individuellt projekt (ÖVN2; 2p). Ingen tentamen för kursdeltagare som uppvisar rimlig aktivitet under kursens gång och i rätt tid inlämnade övningsuppgifter.

### Kurslitteratur

PTC: Tutorial till ProDESKTOP  
PTC: Getting started with ProDESKTOP.  
Pärletun, L.G. & Follin, A. *Från CAD till PDM*. KFS AB, Lund.  
(referensbok)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1560 Maskinelement, högre kurs

Poäng/KTH Credits

12

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Folkeson, [anders@md.kth.se](mailto:anders@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7265

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 8 h  
Övningar 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Folkeson, [anders@md.kth.se](mailto:anders@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7265

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 8 h  
Övningar 36 h

### Abstract

Introduction to 3D-modelling and visualization using personal computer software.

### Aim

The aim of the course is to provide an introduction to 3D-modelling and visualization using personal computer software. The participants shall be able to create three-dimensional geometric models, generate drawings and render photo-realistic pictures.

### Syllabus

Lectures and demonstrations cover geometric modelling. Wireframe, surface and solid models. Generation of drawings. Visualization and rendering.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Hand in CAD assignments (2 credits) and an individual project (2 credits). No written exam.

### Required Reading

PTC: Tutorial till ProDESKTOP  
PTC: Getting started with ProDESKTOP.  
Books (in Swedish):  
Pärletun, L.G. & Follin, A. *Från CAD till PDM*. KFS AB, Lund.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Advanced Machine Elements

Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MET(B4, M4, T4)                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

Sören Andersson, [soren@md.kth.se](mailto:soren@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7392  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Övningar 120 h

### Kortbeskrivning

Kursen är problemorienterad och syftar till att ge kunskap och träning i strukturerad utveckling av mekaniska produkter i ett stort projekt som löper under hela kursen. Systemtekniskt angreppssätt, kreativitetsmetoder, konceptgenerering, modularisering mm. går igenom och metoderna används i projektet.

### Mål

Kursens syfte är att förbereda teknologerna för yrkesverksamhet i huvudsak med utveckling av mekaniska produkter. Kursen ger teknologerna kunskap och träning i att projektera, delta i och leda utvecklingsarbete av moderna integrerade och modulariserade produkter liksom att utnyttja datorhjälpmedel för konstruktion, simulering och analys samt att kommunicera tekniska resultat skriftligt och muntligt.

### Kursinnehåll

Maskinelements högre kurs omfattar föreläsningar och projektarbete. Kursen är upplagd kring ett utvecklingsprojekt som leder fram till en fungerande prototyp. Projektet drivs i nära samarbete med något industriföretag. I kursen behandlas modularisering, teknikbevakning, projektplanering, kreativitetsmetoder och integrerad produktutvecklingsmetodik. Datorstöd utnyttjas för beräkningar (FEM, simulering, osv.), konstruktion (CAD) liksom för materialval och feldiagnostisering.

### Förkunskaper

Kursens tillämpade karaktär förutsätter att utbildningsplanens obligatoriska ämnen är inhämtade.

### Kursfordringar

Deltagande i arbete med ett genomgående projekt samt redovisning av detta (PRO1; 12p). Ingen tentamen.

### Kurslitteratur

Enligt överenskommelse.

### Abstract

Knowledge and skills necessary in product development applied on a realistic project.

### Aim

To provide the broad knowledge and skills necessary for professional work in product development.

### Syllabus

The course deals with different aspects of the design process, from preliminary study to mature product. Examples are planning of projects, creativity methods and literature searches. The course is run as a large development project leading to a functioning prototype. Regular meetings are held for planning and evaluation. Computer aid is used for calculations (finite element analysis, simulation) and design (computer aided design). The course is based upon a development project, which is supported by an industrial firm.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Project work, oral and written presentation.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I

|                                                   |                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | DKT(B4, M4, T4), MET(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4)         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEO(B4, M4, T4), SPF(M4)                                  |
| Valfri för/Elective for                           | B4, LKR(B4, M4, T4), SPF(T4), T4, TIP(B4, M4, T4)         |
| Språk/Language                                    | Swedish (literature in English)                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

## Introduction to Machine Design

**Kursansvarig/Coordinator**  
Priidu Pukk, [priidu@md.kth.se](mailto:priidu@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7866  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Kortbeskrivning

### Abstract

Introduction to the product

Introduktion till produktutvecklings/konstruktionsprocessen med konstruktionsstödmeter. Tillämpade utvecklingsprojekt.

## Mål

Kursen skall ge

- grundläggande förståelse av produktutvecklingsprocessen
- träning i tillämpning av tekniska grundkunskaper och användning av moderna metoder och verktyg, på industriella problemställningar vid produktutveckling.

## Kursinnehåll

Kursen omfattar föreläsningar samt projektarbete. Projekten inriktas mot industriella problemställningar vid produktutveckling. Föreläsningar och litteratur behandlar produktutvecklingsprocessen: produkt/ affärsstrategi, kravspecifiering, funktionsanalys, syntes av lösningar, bedömning av lösningsalternativ, stödmeter och datoranvändning, dimensionering, kvalitetssäkring, dokumentation och framtagning av tillverkningsunderlag. Dessutom orienteras om gränssnitt människa--maskin, miljöanpassad konstruktion samt formgivning.

## Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära och maskinelement.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 2p) och godkänd projektuppgift (ANN2; 3p).

## Kurslitteratur

Ullman, D.G. *The Mechanical Design Process*. McGraw-Hill.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 7                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 10.5                                                      |
| Kursnivå/Level                 | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

## Kortbeskrivning

Produktutvecklings/konstruktionsprocessen med stödmeter. Tillämpade utvecklingsprojekt.

## Mål

Kursen skall ge:

- fördjupad förståelse av produktutvecklingsprocessen

development and design process, including design support tools. Applied development projects.

## Aim

To provide

- basic understanding of the product development process
- training in application of basic technical knowledge and use of modern tools and support methods, for problem solving related to industrial product development.

## Syllabus

Lectures and project work on applied problems in industrial product development. Lectures and literature cover the product development process: product/ business strategy, requirement specification, functional analysis, concept synthesis, dimensioning, production of manufacturing documents.

The following topics are covered in particular: materials selection and structural dimensioning, drafting and tolerances, machine dynamics, computer support, creativity support, styling. Some representative product applications are also covered.

## Prerequisites

Mathematics, mechanics, solid mechanics and machine elements equivalent to the Mechanical Engineering curriculum.

## Requirements

Written examination (2 credits) and project (3 credits).

## Required Reading

Ullman, D.G. 1992. *The Mechanical Design Process*. McGraw-Hill.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Intermediate Machine Design Course

### Kursansvarig/Coordinator

Priidu Pukk, priidu@md.kth.se  
Tel. 08-790 7866

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 4 h  
Övningar 84 h

## Abstract

The product development and design process, including design support tools. Applied development projects.

## Aim

To provide

- thorough understanding of the product development process

- träning i tillämpning av tekniska grundkunskaper och användning av moderna metoder och verktyg, på industriellt produktutvecklingsarbete
- träning i interdisciplinär samverkan

### Kursinnehåll

Kursen omfattar lektionsundervisning, föreläsningar, seminarier samt projektarbete. Projekten inriktas mot industriella problemställningar vid produktutveckling, i samverkan med företag. Projekten kan omfatta experimentell verifiering och framtagning av funktionsprototyper. Lektioner/föreläsningar och litteratur behandlar speciellt följande områden: Organisation och planering av konstruktions- och utvecklingsarbete, marknadsföring och kundanpassning (modularisering och parametrering), kreativitetsstöd, patentarbete, kvalitetssäkring, datoranvändning (CAD, FEM, simulering), konstruktionsstödmeter, materialval och dimensionering, maskindynamik samt formgivning. Exempel ges på produktutveckling inom representativa maskintekniska tillämpningsområden för volymproduktion respektive kundanpassade produkter. Vid seminarier behandlas områden som projektvärdering, kreativitet, speciella tillverkningsmetoder, m.m.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära och maskinelement, termodynamik, maskinkonstruktion allmän kurs.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p), projektuppgift (ANN1; 4p) Deltagande i obligatoriska kursmoment.

### Kurslitteratur

Persson, J.-G. m.fl. *Maskinkonstruktion, fortsättningskurs/ högre kurs*. Institutionen för Maskinkonstruktion.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

- training in application of basic technical knowledge and use of modern tools and support methods, for problem solving related to industrial product development
- training in interdisciplinary cooperation.

### Syllabus

Lessons, lectures, seminars and project work. Projects are directed to applied problems in product development, in cooperation with industry. Experimental verification and development of function prototypes can be included, dependent on the character of individual projects. Seminars cover topics as project evaluation, creativity or special production methods. Lessons/lectures and literature cover the following topics in particular: Organization and planning of design and development, customizing (modularization and parametrization), creativity support, patent work, quality assurance, computer support (CAD and simulation), design adaption for manufacturing, special production methods, gluing. Product development within representative areas of application, for volume production and for customized products, will be covered by visiting lecturers from industry.

### Prerequisites

Mathematics, mechanics, solid mechanics, machine elements, applied thermodynamics and fluid mechanics, equivalent to the Mechanical Engineering curriculum.

### Requirements

Written examination (3 credits), project (4 credits), participation in mandatory course activities.

### Required Reading

Persson, J.-G. et al. *Maskinkonstruktion* fk/hk. Department of Machine Design.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4F1640 Industridesign

|                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                                        | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                                  | 6                 |
| Kursnivå/Level                                                                                           | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                                 | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                           | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                                          | MKN(B4, M4, T4)   |
| Språk/Language                                                                                           | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                                                     | www.md.kth.se     |
| Platsbegränsad/Limited number of participants. 100% närvaro. Undervisningen går två hela dagar i veckan. |                   |
| Poäng/KTH Credits                                                                                        | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                                  | 6                 |
| Kursnivå/Level                                                                                           | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                                 | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                           | A-F               |
| Valfri för/Elective for                                                                                  | B4, M4, T4        |
| Språk/Language                                                                                           | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                                                     |                   |

### Industrial Design

#### Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,  
cmj@arch.kth.se  
Tel. 08-790 8667

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,  
cmj@arch.kth.se  
Tel. 08-790 8667

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.  
*Limited number of participants.*

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Platsbegränsad. 100% närvaro. Undervisningen går hela två dagar i veckan.  
*Limited number of participants.*

### Kortbeskrivning

Beståndsdelar i industriell formgivning: form, färg, skissning.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbete, samt om arbetsmetoder för formgivning av produkter och framtagning av visualiseringsmodeller.

### Kursinnehåll

Design i integrerad produktutveckling, funktionella och estetiska krav, formgivning, färgsättning, designhistoria, skisser, framtagning av visualiseringsmodeller.

### Förkunskaper

Teknikbasblock B, M, T.

### Kursfordringar

Övningsuppgifter (ÖVN1; 2p). Projektarbete (PRO1; 2p). Närvaro till minst 75%.

### Kurslitteratur

Dorner, P. 1993. *Design since 1945*. T&H, London.  
Rosell, G. 1990. *Anteckningar om designprocessen*. KTH.  
Borg, Jan. *Aspects of Form*. (Kompendium).

### Anmälan

Till kurs: Kansli MMT (Urval sker)

## 4F1641 Miljöanpassad konstruktion

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | B4, IPU(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4), T4                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

En introduktion till miljöanpassad konstruktion.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om kretsloppsanpassad produktutveckling

### Kursansvarig/Coordinator

Carl Michael Johannesson,  
cmj@arch.kth.se  
Tel. 08-790 8667

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Abstract

Elements of industrial design: form, colours, sketching.

### Aim

To provide basic knowledge of the role of industrial design (styling) in product development as well as working methods of industrial designers.

### Syllabus

Industrial design in integrated product development, functional and aesthetic requirements, form, colours, sketching, 3D visualization models.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Exercises (2 credits) and project (2 credits).

### Required Reading

Dorner, P. 1993. *Design since 1945*. T&H, London.  
Rosell, G. 1990. *Anteckningar om designprocessen*. KTH.  
Borg, Jan *Aspects of Form*, in Swedish).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Environmentally Adapted Product Design

### Kursansvarig/Coordinator

Conrad Luttrupp, conrad@md.kth.se  
Tel. 08-790 7497

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h

### Abstract

An introduction to product development for the sustainable society.

### Aim

To provide basic knowledge of



samt om stödmeter för bedömning av produkters miljöpåverkan och konstruktion av återvinningsanpassade produkter.

### Kursinnehåll

Livscykelanalyser med avseende på produkters miljöpåverkan. Förutsättningar för återvinning av komponenter och material. Lagstiftning, styrmedel, infrastruktur. Demonterbarhet och separationsmetoder. Konstruktionsregler för materialval, fogning, ytbehandling samt produktkonfigurerings och utformning.

### Förkunskaper

Teknikbasblock B, I, M, T.

### Kursfordringar

Två projekt (PRO3; 2p), (PRO4; 2p)

### Kurslitteratur

Kompendium, rapporter.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1642 Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                       |
| Valfri för/Elective for        | B3, IPU(B4, M4, T4), M3, MKN(B3, M3, T3), T3              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Användning av generell CAE-programvara för analys och simulering.

### Mål

Kursen skall göra deltagarna förtrogna med användandet av moderna datorverktyg och stödmeter för mekanisk konstruktion samt vilka för- och nackdelar dessa har i olika situationer.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar arbetssätt för mekanisk konstruktion med tonvikt på beräknings- och simuleringsprogram. Bl.a. behandlas följande typer av beräkningsprogram: stela kroppars dynamik, tidskontinuerliga förlopp med diskreta komponenter, finita elementberäkningar. Dessutom behandlas kopplingen beräkning - CAD-solidmodellering. Undervisningen bedrivs till stor del i form av datorlaborationer.

### Förkunskaper

Teknikbasblock B, M, T.

### Kursfordringar

Övningsuppgifter (ÖVN1; 4 p).

### Kurslitteratur

environmentally adapted product development, as well as design support methods for life cycle assessment and design for recycling.

### Syllabus

LCA and the EPS system. Driving forces for recycling. Legislation, customer requirements. Methods for disassembly and separation. Design rules for materials selection, joints, surface treatment and product configuration.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Two projects (PRO3; 2cr), (PRO4; 2cr)

### Required Reading

Compendium (Department of Machine Design).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Modelling and Computer Support in Mechanical Design

### Kursansvarig/Coordinator

Kjell Andersson, [kan@md.kth.se](mailto:kan@md.kth.se)  
Tel. 08-790 6374

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Abstract

Use of general CAE software packages for analysis and simulation.

### Aim

Students should be trained in the use of modern software for mechanical design and simulation of mechanical systems. Students should be aware of possibilities and limitations

### Syllabus

Work methods in mechanical design with focus on calculation and simulation programs. For instance, the following types of programs are covered; Multi Body System Analysis, Finite Element Analysis and CAD 3D modeling.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum

### Requirements

Exercises (4 credits)

### Required Reading

Compendium (Department of Machine Design), program manuals

Kompendium, rapporter.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion

|                                                                                   |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 4             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 6             |
| Kursnivå/Level                                                                    | C             |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F           |
| Valfri för/Elective for                                                           | B4, M4, T4    |
| Språk/Language                                                                    | Svenska       |
| Kurssida/Course Page                                                              | www.md.kth.se |
| Platsbegränsad beroende på antalet tillgängliga projekt. Kursen schemaläggs inte. |               |

### Kortbeskrivning

Ett färdighetsgivande och verklighetsnära projekt i miljöanpassad konstruktion

### Mål

Kursen syftar till att ge färdigheter i kretsloppsanpassad produktutveckling med hjälp av Eko-industriella konstruktionsmetoder.

### Kursinnehåll

Ett verklighetsnära projektarbete med ingredienser av: Konstruktionsregler för materialval, fogning, ytbehandling etc. Ekologiskt korrekt produktstruktur. Demonstrerbarhet, sortering och återvinning av komponenter och material. Livscykelanalyser.

### Förkunskaper

Teknikblock för B, I, M, T och kursen 4F1641 Miljöanpassad konstruktion. Dessutom speciella förkunskapskrav kopplade till projektet.

### Kursfordringar

Projektarbete, redovisat muntligt och skriftligt (PROJ1; 4p)

### Kurslitteratur

Kompendier och rapporter beroende av projektets art.

## Anmälan

Till kurs: MMT

## 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                    |
| Kursnivå/Level                  | D                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MKN(B4, M4, T4)       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish     |
| Kurssida/Course Page            | http://www.md.kth.se/ |

### Kortbeskrivning

Produktutvecklings/konstruktionsprocessen med sökmetoder. Tillämpade

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Eco Design Project

### Kursansvarig/Coordinator

Conrad Luttrupp, conrad@md.kth.se  
Tel. 08-790 7497

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

A close to reality project in Eco Design.

### Aim

Giving skills in ecologically effective product development with help of eco industrial tools and methods.

### Syllabus

A close to reality project containing: Design rules for materials choice, fastenings, surface treatment etc. Ecologically effective product structure. Disassemblability, sorting and recycling of components and materials. Life Cycle Assessments.

### Prerequisites

Basic programmes as specified in the curriculum, especially 4F1641 Environmentally Adapted Product Design.

### Requirements

Project 4 credits, oral and written presentation.

### Required Reading

Compendium and reports.

### Registration

Course: MMT

## Advanced Machine Design

### Kursansvarig/Coordinator

Jan-Gunnar Persson, jgp@md.kth.se  
Tel. 08-790 7868

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 4 h  
Övningar 114 h

### Abstract

The product development and design process, including design support tools.

utvecklingsprojekt. Interdisciplinärt samarbete i projektgrupper med studenter från Industridesign/Konstfack och Marknadsakademin/Sthlns Universitet.

### Mål

Kursen skall förbereda teknologerna för yrkesverksamhet inom produktutveckling/konstruktion, genom:  
fördjupad kunskap om produktutvecklingsprocessen  
tillämpning av tekniska kunskaper och användning av moderna metoder och verktyg, på industriellt produktutvecklingsarbete  
träning av samverkan i interdisciplinärt sammansatta projektgrupper.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar lektionsundervisning, föreläsningar, seminarier samt projektarbete. Projekten inriktas mot industriella problemställningar vid produktutveckling, i samverkan med företag. Ett av projekten drivs i samverkan med studenter inom industridesign och marknadsföring i interdisciplinärt sammansatta projektgrupper. Projekten kan omfatta experimentell verifiering och framtagning av funktionsprototyper. Lektioner/föreläsningar och litteratur behandlar speciellt följande områden: Organisation och planering av konstruktions- och utvecklingsarbete, marknadsföring och kundanpassning (modularisering och parametrisering), kreativitetsstöd, patentarbete, kvalitetssäkring, datoranvändning (CAD, FEM, simulering), konstruktionsstödmeter, materialval och dimensionering, maskindynamik samt formgivning. Exempel ges på produktutveckling inom representativa maskintekniska tillämpningsområden för volymproduktion respektive kundanpassade produkter. Vid seminarier behandlas områden som projektvärdering, kreativitet, speciella tillverkningsmetoder m.m.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, mekanik, hållfasthetslära och maskinelement, termodynamik, maskinkonstruktion allmän kurs.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p), projektuppgifter (ANN1; 8p). Deltagande i obligatoriska kursmoment och genomförande av ett seminarium.

### Kurslitteratur

Persson, J.-G. m.fl. *Maskinkonstruktion, fortsättningskurs/högre kurs*.  
Institutionen för Maskinkonstruktion.  
Särtryck och rapporter.

Applied development projects.  
Interdisciplinary cooperation in joint project groups with students of Industrial Design and Marketing.

### Aim

To prepare students for work in industrial engineering design, by: thorough knowledge of the product development process  
application of technical knowledge and use of modern tools and support methods, for professional work in industrial product development  
training of cooperation in interdisciplinary project groups.

### Syllabus

Lessons, lectures, seminars and project work. Projects are directed to applied problems in product development, in cooperation with industry. Interdisciplinary cooperation in joint project groups with students of Industrial Design and Marketing. Experimental verification and development of function prototypes can be included, dependent on the character of individual projects. Seminars cover topics as e.g. project evaluation, creativity, special production methods. Lessons/lectures and literature cover the following topics in particular: Organization and planning of design and development, customizing (modularization and parametrization), creativity support, patent work, quality assurance, computer support (CAD and simulation), design adaption for manufacturing and assembly, special production methods. Product development within representative areas of application, for volume production and for customized products, will be covered by visiting lecturers from industry.

### Prerequisites

Mathematics, mechanics, solid mechanics, machine elements, applied thermodynamics and fluid mechanics, equivalent to the Mechanical Engineering curriculum.

### Requirements

Written examination (4 credits) and projects (8 credits). Participation in mandatory course activities.

### Required Reading

Persson, J.-G. et al. *Maskinkonstruktion* /k/hk. Department of Machine Design.

## 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs

|                                 |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 20                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 30                                                        |
| Kursnivå/Level                  | D                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPU(B4, M4, T4)                                           |
| Språk/Language                  | Swedish, some literature in English                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.md.kth.se/">http://www.md.kth.se/</a> |

## Integrated Product Development, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Hagman, [larsah@md.kth.se](mailto:larsah@md.kth.se)  
Tel. 08-790 7448

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Övningar 180 h

### Kortbeskrivning

-Produktutveckling i samverkan.  
-Produktutveckling med avseende på tekniska, ekonomiska och miljömässiga aspekter.

### Mål

Svensk industri genomgår en komplicerad process, där traditionella specialistkunskaper förvisso är nödvändiga, men inte längre tillräckliga för effektiv produktutveckling. Ökande industriella krav på bl.a. korta utvecklingstider, kundfokusering, miljöhänsyn och god produktionsekonomi medför behov av nya arbetsformer.

Målet med kursen är att ge studenter i åk 4 en grundlig träning i reflekterande industriell produktutveckling genomförd enligt grupporienterade former för samverkan. Genom en parallell behandling av teknisk produktutveckling, problemlösning, projektmetodik och gruppdynamik erbjuds ett helhetsperspektiv på utvecklingsprocessen.

### Kursinnehåll

Högre kurs i integrerad produktutveckling omfattar ett större industriellt utvecklingsprojekt, seminarier och diskussioner under ett helt läsår. Ett särskilt moment är systematisk *reflektion* - att studenter och handledare tillsammans kritiskt granskar den egna utvecklingsprocessen med avseende både på tekniska lösningar, resultat och arbetsformer. Förutsättningar för effektivt samarbete i grupper skall studeras under projektets gång. Exempel på områden som kommer att behandlas i seminarier är: Kundperspektiv, marknadsönskemål, förstudiestrategier, kreativitet, teamarbete, projektplanering, projektledning, miljörelaterad produktutveckling, konceptgenerering, värdering, stödmeter i produktutveckling, produktutformning, materialval och processer samt olika former av presentationsteknik.

### Förkunskaper

Kursens tillämpade karaktär förutsätter att utbildningsplanens obligatoriska ämnen är inhämtade.

### Kursfordringar

Deltagande i kursens olika aktiviteter är obligatoriskt för godkänt. Skriftliga och muntliga redovisningar, samt aktiv medverkan i seminarier och analys av arbetet (PRO A;5p) , (PRO B;7p) och (SEM A; 5p). (SEM B; 3p). Ingen tentamen.

### Kurslitteratur

Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development*.  
Val enligt speciell litteraturlista tillkommer.

### Abstract

Industrial product development with teamoriented forms of cooperation.

### Aim

To provide the senior students thorough training in reflective industrial product development through grouporiented forms of cooperation. This is achieved by a parallel treatment of technical product development, project methodology, and group dynamics giving the students a more general view of the development process.

### Syllabus

The advanced course in Integrated product development encloses a large industrial related project that runs over the entire senior year. One particular feature that permeates the whole course is systematic reflection. In this reflection students and teachers together scrutinise the development process that they now are a part of, this both concerning technical solutions, results and means of how the work is organised and performed. The prerequisites for effective group cooperation are studied along with the project. Example of areas that are to be treated in seminar form are: Customer perspective, market demands, prestudy strategies, creativity, teambuilding, project planning, project management, environmental related product development, the generation of conceptual designs, valuation, advisory tools in product development, choice of material, together with different techniques of how to present the work both in a written and a spoken form.

### Prerequisites

The applied character of the course requires that the compulsory courses in the curriculum are acquired.

### Requirements

Participation in mandatory activities. Written and oral report. Participation in seminars. (PRO A;5cr) , (PRO B;7cr) och (SEM A; 5cr). (SEM B; 3cr).

### Required Reading

Ulrich & Eppinger. *Product Design and Development*.  
Specially chosen literature will be included according to a list at the department.

## 4H1056 Konstruktionsmaterial för M

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M2                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

Att ge en introduktion till grundläggande materialvetenskapliga begrepp och förståelse för fenomen som bestämmer materialens beteende. Att ge en förståelse för de viktigaste konstruktionsmaterialens egenskaper och hur de kan modifieras.

### Kursinnehåll

Atomär och molekylär struktur. Mikrostruktur. Materials termodynamik. Kristallina och amorfa material. Kemiska föreningar, faser och legeringar. Mekaniska egenskaper.. Anisotropi. Relation mellan struktur och egenskaper. Fasomvandlingar. Fasdiagram. Värmebehandling. Plastisk deformation. Härdningsmekanismer. Brott. Krypning. Stål och andra viktiga legeringstyper. Keramer. Polymerer. Kompositer. Korrosion. Svetsning. Materialval.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

## 4H1057 Konstruktionsmaterial för T

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPI(I3), T3                                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

Att ge en introduktion till grundläggande materialvetenskapliga begrepp och förståelse för fenomen som bestämmer materialens beteende. Att ge en förståelse för de viktigaste konstruktionsmaterialens egenskaper och hur de kan modifieras.

### Kursinnehåll

Atomär och molekylär struktur. Mikrostruktur. Materials termodynamik. Kristallina och amorfa material. Faser och legeringar. Mekaniska egenskaper. Anisotropi. Relation mellan struktur och egenskaper. Fasomvandlingar. Fasdiagram. Plastisk deformation. Härdningsmekanismer. Brott. Krypning. Stål. Lättmetaller och andra viktiga legeringstyper. Keramer. Polymerer.

## Structural Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Selling, [bengts@met.kth.se](mailto:bengts@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8325

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h  
Lab 27 h

### Aim

To give an introduction to materials science and an understanding of the phenomena which control the materials behaviour. To give an understanding of the properties of the most common structural materials and how to modify the properties.

### Syllabus

Atomic and molecular structure. Microstructure. Thermodynamics. Crystalline and amorphous materials. Chemical compounds, phases and alloys. Mechanical properties. Anisotropy. Phase transformations. Corrosion. Heat treatment. Plastic deformation. Strengthening mechanisms. Fracture. Creep. Steel and other important types of alloys. Polymers. Ceramics. Composites. Corrosion. Welding. Selection of materials.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4credits).  
Lab work (LAB1; 2credits).

## Engineering Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Sundman, [bosse@met.kth.se](mailto:bosse@met.kth.se)  
Tel. 08-790 6211

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Lab 15 h

### Aim

To give an introduction to materials science and an understanding of the phenomena which control the materials behaviour. To give an understanding of the properties of the most common structural materials and how to modify the properties.

### Syllabus

Atomic and molecular structure. Microstructure. Thermodynamics. Crystalline and amorphous materials. Phases and alloys. Mechanical properties. Anisotropy. Phase transformations. Phase diagrams.

Kompositer. Materialval.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

Plastic deformation. Strengthening mechanisms. Fracture. Creep. Steel, light metals and other important types of alloys. Polymers. Ceramics. Composites. Selection of materials.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3credits). Lab work (LAB1; 1credit).

## 4H1059 Materiallära, fortsättningskurs

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(M3)                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

## Engineering Materials, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, [bill@met.kth.se](mailto:bill@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8324

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 10 h

Övningar 15 h

Lab 15 h

### Mål

Kursen avser att ge de studerande

- förtrogenhet med kristallina materials mikrostruktur, dess uppkomst och modifiering genom fasomvandlingar samt med uppkomsten av mikrostruktur i amorfa material
- kunskap om hur man beskriver materials mekaniska egenskaper och om hur man mäter de mekaniska egenskaperna.
- kunskap om deformationsbeteende på mikronivå och de makroskopiskt observerade mekaniska egenskaperna.

### Aim

Kursen avser att ge de studerande

- förtrogenhet med kristallina materials mikrostruktur, dess uppkomst och modifiering genom fasomvandlingar samt med uppkomsten av mikrostruktur i amorfa material
- kunskap om hur man beskriver materials mekaniska egenskaper och om hur man mäter de mekaniska egenskaperna.
- kunskap om deformationsbeteende på mikronivå och de makroskopiskt observerade mekaniska egenskaperna.

### Kursinnehåll

Grundläggande teori för fasomvandlingar. Termodynamiska grunder för och tillämpning av fasdiagram. Kärnbildning. Tillväxt av en och flera faser i binära system. Mikrostrukturens utveckling. Kristallint och amorf stelnande. Metastabila system och omvandlingar i fast fas. Relaxationsfenomen. Fenomen i högre system. Jämvikter och omvandlingar i stål, gjutjärn och andra legeringssystem samt keramer. Omvandlingar i kompositer och kompositmaterial. Översikt över jämvikter och omvandlingar i polymera material.

Elastisk och plastisk deformation. Viskoelastisk deformation. Enaxliga och fleraxliga spännings- och töjningstillstånd. Konstitutiva ekvationer, inverkan av töjningshastigheten. Anisotropi. Spröda och sega brott, brottmekanik. Utmattningsmekanik, mekanisk provning. Mekaniken vid dragprovning, midjebildning. Inhomogen plastisk deformation. Brottmekanisk provning. Samband mellan enkristallens egenskaper och egenskaperna hos polykristallina material. Orientering om dislokationsteorin. Enkla tillämpningar av dislokationsteorin på metallers mekaniska egenskaper

### Förkunskaper

4H1056, 4H1057 eller kurs som av examinator anses jämförbar.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1;5p). Laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Kompendium

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1060 Materialvetenskapens grunder

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

Att ge en grundläggande förståelse för metalliska och keramiska materials struktur och egenskaper och hur de kan modifieras.

### Kursinnehåll

Del I. Introduktion till Materialvetenskapen:  
Atomär och molekylär struktur. Mikrostruktur. Relation mellan struktur och egenskaper Anisotropi. Materials termodynamik. Den elektrokemiska korrosionens termodynamik och kinetik. Kristallina och amorfa material. Kemiska föreningar, faser och legeringar. Dislokationer och andra gitterdefekter. Plastisk deformation. Brott. Fasdiagram. Fasomvandlingar. Stelning. Fasomvandlingar i fast tillstånd. Diffusionslösa fasomvandlingar. Strukturomvandlingar. Härdningsmekanismer.  
Del II. Tillämpning på metaller och keramer:  
Stål och andra viktiga legeringstyper. Keramiska material. Olika korrosionstyper. Korrosionsskydd.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p). Laborationer (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

## 4H1104 Diffusion och jämvikter

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B4, M4, T4)                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | B4, MFY(B4)                                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

Att ge den studerande färdighet i att, medelst ingenjörsmässiga beräkningar, angripa metallografiska problem i anslutning till värmebehandling av legeringar samt att ge praktisk övning i experimentell teknik.

## Foundations of Materials Science

### Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, [bill@met.kth.se](mailto:bill@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8324

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Lab 27 h

### Aim

Att ge en grundläggande förståelse för metalliska och keramiska materials struktur och egenskaper och hur de kan modifieras.

### Syllabus

Part I. Introduction to Materials science:  
Atomic and molecular structure. Microstructure. Relationships between structure and properties. Anisotropy. Thermodynamics of materials. Thermodynamics and kinetics of the electrochemical corrosion. Crystalline and amorphous materials. Chemical compounds, phases and alloys. Dislocations and other lattice defects. Plastic deformation, Fracture. Phase transformations and phase diagrams. Solidification and solid state transformations. Strengthening mechanisms.  
Part II. Application to metals and ceramics:  
Steel and other important types of alloys. Ceramics. Different types of corrosion. Corrosion protection.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4 credits). Lab work (LAB1; 2 credits).

## Diffusion and Phase Equilibria

### Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, [john@met.kth.se](mailto:john@met.kth.se)  
Tel. 08-790 9131

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 42 h

### Aim

The course provides the student with an ability to perform engineering calculations and experimental work in connection with heat treatment of alloys.

### Kursinnehåll

Diffusion, lösningar till Ficks första och andra lag, tillämpning på metallografiskt viktiga fall, diffusionsmekanismer. Kinetik. Jämviktsförhållanden och omvandlingsförlopp i ternära system, tillämpningar på legerade stål, keramer och kompositer.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande 4H1105 Materials fasomvandlingar inkl. fullgjorda laborationer.

### Kursfordringar

En skriftlig sluttentamen (TEN1; 3,5p). Hemuppgifter. Laborationer (LAB1; 2,5p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Syllabus

Diffusion, solution to Fick's first and second laws, application to important cases in physical metallurgy. Transformation kinetics. Equilibria and transformations in ternary systems, application to alloy steels, ceramics and composites.

### Prerequisites

4H 1105 Phase transformations in materials.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3.5credits). Home assignments. Lab work (LAB1; 2.5credits).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1105 Materials fasomvandlingar

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B3                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge de studerande förtrogenhet med kristallina materials mikrostruktur, dess uppkomst och modifiering genom fasomvandlingar samt med uppkomsten av mikrostruktur i amorfa material.

### Kursinnehåll

Grundläggande teori för fasomvandlingar. Termodynamiska grunder för och tillämpning av fasdiagram. Kärnbildning. Tillväxt av en och flera faser i binära system. Mikrostrukturens utveckling. Kristallint och amorft stelnande. Metastabila system och omvandlingar i fast fas. Relaxationsfenomen. Fenomen i högre system. Jämvikter och omvandlingar i stål, gjutjärn och andra legeringssystem samt keramer. Värmebehandling och ytmodifiering. Exempel på jämvikter och omvandlingar i polymera material.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 4H1113 Materials termodynamik, 6 poäng samt 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 5 poäng.

### Kursfordringar

## Phase Transformations in Materials

### Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, john@met.kth.se  
Tel. 08-790 9131

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Övningar 12 h  
Lab 15 h

### Aim

The course provides the student with  
\* insight in the microstructure of crystalline materials, its evolution and how it is influenced by phase transformations  
\* insight in the evolution of the microstructure of amorphous materials.

### Syllabus

Basic theory for phase transformations. Application of phase diagrams and their thermodynamic basis. Nucleation. Growth of one and several phases in binary systems. Evolution of microstructure. Crystalline and amorphous solidification. Metastable systems and solid state transformations. Relaxation phenomena. Phenomena in higher-order systems. Equilibria and transformations in steel, cast irons and other alloy systems and ceramics. Heat treatment and surface engineering. Examples of equilibria and transformations in polymeric materials.



En tentamen (TEN1; 2,5p) samt hemuppgifter och laborationer (LAB1; 1,5p).

### Kurslitteratur

Hillert, M. *Kompendium i fasomvandlingar*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1113 Pulvermetallurgi

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B4, M4, T4)                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | B4                                                                                    |
| Språk/Language                  |                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Mål

- Att ge kunskaper om pulvermetallurgiska material och processer för deras framställning.
- Att ge kunskaper om material av speciell betydelse för svensk pulvermetallurgisk industri.

### Kursinnehåll

Framställning av metalliska pulver och metoder för deras karakterisering. Kompaktering och sintring av järnbaserade pulver och av pulver för hårdmetall. Kompaktering genom enaxlig och isostatisk pressing diskuteras, samt användningen av olika presshjälpmedel. Kemiska jämvikter och diffusionsprocesser vid sintring av sinterstål och hårdmetall. Speciell tyngd ägnas åt sintringsteori och inverkan av olika processbetingelser samt vätning och ytdiffusion. Fastfas- och smältfassintring med tillämpningar på sinterstål och hårdmetall. De pulvermetallurgiska materialens fördelar och begränsningar ur tekniska och ekonomiska perspektiv.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande 4H1105 Materials fasomvandlingar.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p) samt seminarium och laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

German, R.M. *Powder Metallurgy Science*.  
Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Prerequisites

4H1113 Thermodynamics of materials.  
4H1058 Foundation of Materials Science.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2.5credits).  
Home assignments. Lab work (LAB1; 1.5credits).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Powder Metallurgy

### Kursansvarig/Coordinator

John Ågren, [john@met.kth.se](mailto:john@met.kth.se)  
Tel. 08-790 9131

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 12 h

### Aim

To provide the student with knowledge

- about powder metallurgical materials and their fabrication processes.
- of materials of special importance for the Swedish PM-industry.

### Syllabus

Fabrication of metallic powders and methods for their characterisation. Compaction and sintering of ironbased powder and cemented carbide powder. Compaction by uni-axial and isostatic pressing and the use of pressing aids. Thorough analysis of chemical equilibria and diffusion processes during sintering of sinter steel and cemented carbides. Sintering theory and the influence of different processing conditions, wetting and surface diffusion. Solid phase as well as liquid phase sintering are exemplified by applications on sinter steel and cemented carbides. Advantages and limitations of powder metallurgy materials are discussed from technical and economical point of views.

### Prerequisites

4H1105 Phase Transformations in Materials.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3credits). Lab work (LAB1; 1credit).

### Required Reading

German, R.M. *Powder Metallurgy Science*.  
Compendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1202 Mekanisk metallografi I

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B3, M3)                                                                           |
| Valfri för/Elective for         | B3, HLF(B4, M4, T4), MFY(B4), T3                                                      |
| Språk/Language                  |                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Kortbeskrivning

Avancerad och fördjupad kurs om sambandet mellan mikrostruktur och mekaniska egenskaper hos material.

### Mål

Att ge en fördjupad kunskap om sambandet mellan materialens struktur och deras mekaniska egenskaper. Att ge en färdighet i den mekaniska metallografins teoretiska och experimentella metoder. Att ge en vetenskapligt grundad attityd till problemställningar inom mekanisk metallografi.

### Kursinnehåll

Deformationsgeometri, textur, samband mellan enkristallens egenskaper och egenskaperna hos polykristallina material. Dislokationsteori med tillämpning på deformationshårdnande, inverkan av kornstorlek, utskiljningshårdning, lösningshårdning, deformationsåldring samt krypdeformation och krypbrott. Teori för spröda och sega brott med tillämpning på sprödhetsomslaget i bcc-material. Utmattning. Miljöinducerade brott. Fraktografi och skadeanalys.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande 4H1205 Materials mekaniska egenskaper och 4H1105 Materials fasomvandlingar, inkl. fullgjord laborationskurs.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3,5p) Hemuppgifter (ÖVN1; 1p). Laborationer (LAB1; 1,5p).

### Kurslitteratur

Pettersson, K. m.fl. 1995. *Kompendium i mekanisk metallografi*. Inst. för materialvetenskap.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1203 Mekanisk metallografi II

|                                |                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4.5                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6.7                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | B4, HLF(B4, M4, T4), MFY(B4), MPF(B4)                                                 |
| Språk/Language                 |                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

## Mechanical Metallurgy I

|                                 |                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b> | Stefan Jonsson, stefan@met.kth.se<br>Tel. 08-790 8949 |
| <b>Kursuppläggning/Time</b>     | <b>Period 3, 4</b>                                    |
| Föreläsningar                   | 24 h                                                  |
| Övningar                        | 12 h                                                  |
| Lab                             | 48 h                                                  |

### Aim

Att ge en fördjupad kunskap om sambandet mellan materialens struktur och deras mekaniska egenskaper. Att ge en färdighet i den mekaniska metallografins teoretiska och experimentella metoder. Att ge en vetenskapligt grundad attityd till problemställningar inom mekanisk metallografi.

### Syllabus

Deformation geometry, texture, relationships between the properties of single crystals and the properties of polycrystalline materials. Dislocation theory applied to work hardening, influence of grain size, precipitation hardening, solid solution hardening, strain aging and creep deformation and creep fracture. Theory of brittle and ductile fracture applied to the brittle-to-ductile transition in bcc materials. Fatigue. Environmentally induced fracture. Fractography and failure analysis.

### Required Reading

Pettersson, K. et al. 1995. *Kompendium i mekanisk metallografi*. Inst. för materialvetenskap.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Mechanical Metallurgy II

|                                 |                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b> | Stefan Jonsson, stefan@met.kth.se<br>Tel. 08-790 8949 |
| <b>Kursuppläggning/Time</b>     | <b>Period 3, 4</b>                                    |
| Föreläsningar                   | 24 h                                                  |
| Övningar                        | 12 h                                                  |
| Lab                             | 24 h                                                  |

### Kortbeskrivning

Avancerad kurs om sambandet mellan mikrostruktur och mekaniska egenskaper hos material.

### Mål

Att ge en fördjupad kunskap om sambandet mellan materialens struktur och deras mekaniska egenskaper. Att ge färdighet i den mekaniska metallografins teoretiska och experimentella metoder. Att ge en vetenskapligt grundad attityd till problemställningar inom mekanisk metallografi.

### Kursinnehåll

Deformationsgeometri, textur, samband mellan enkristallens egenskaper och egenskaperna hos polykristallina material. Dislokationsteori med tillämpning på deformationshårdnande, inverkan av kornstorlek, utskiljningshårdning, lösningshårdning, deformationsåldring samt krypdeformation och krypbrott. Teori för spröda och sega brott med tillämpning på sprödhetsomslaget i bcc-material. Utmattnings. Miljöinducerade brott. Fraktografi och skadeanalys.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper i 4H1201 Materials mekaniska egenskaper och 4H1105 Materials fasomvandlingar, inkl. fullgjord laborationskurs.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p). Hemuppgifter (ÖVN1; 0,75p). Laborationer (LAB1; 0,75p).

### Kurslitteratur

Pettersson, K. m.fl. 1995. *Kompendium i mekanisk metallografi*. Inst. för materialvetenskap.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B3, M3)                                                                           |
| Valfri för/Elective for         | B3, T3                                                                                |
| Språk/Language                  |                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs om de materialvetenskapliga analysmetoder varje materialtekniker bör vara förtrogen med.

### Mål

Att ge praktisk färdighet i vardagens metallografiska undersökningsmetoder samt att ge en bred orientering om mer avancerade materialvetenskapliga analysmetoder.

### Aim

Att ge en fördjupad kunskap om sambandet mellan materialens struktur och deras mekaniska egenskaper. Att ge färdighet i den mekaniska metallografins teoretiska och experimentella metoder. Att ge en vetenskapligt grundad attityd till problemställningar inom mekanisk metallografi.

### Syllabus

Deformation geometry, texture, relationships between the properties of single crystals and the properties of polycrystalline materials. Dislocation theory applied to work hardening, influence of grain size, precipitation hardening, solid solution hardening, strain aging and creep deformation and creep fracture. Theory of brittle and ductile fracture applied to the brittle-to-ductile transition in bcc materials. Fatigue. Environmentally induced fracture. Fractography and failure analysis.

### Required Reading

Pettersson, K. m.fl. 1995. *Kompendium i mekanisk metallografi*. Inst. för materialvetenskap.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Experimental Methods in Materials Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Stefan Jonsson, stefan@met.kth.se  
Tel. 08-790 8949

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 10 h

Övningar 10 h

Lab 48 h

### Aim

Att ge praktisk färdighet i vardagens metallografiska undersökningsmetoder samt att ge en bred orientering om mer avancerade materialvetenskapliga analysmetoder.

### Syllabus

The interaction of radiation with materials applied to different methods of analysis including diffraction.

### Kursinnehåll

Strålnings växelverkan med material med tillämpning på olika analysmetoder inklusive diffraktion. Preparerings- och mikroskoperingsteknik. Mikrofotografering. Bildanalys. Metallografisk materialkontroll och undersökning av materialfel. Materialvetenskapliga analysinstrument.

### Förkunskaper

Kursen bygger till del på kunskaper motsvarande 4H1105 Materials Fasomvandlingar, 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära samt 5A1250 Materiefysik.

### Kursfordringar

Laborationer och övningar (ÖVN1; 2p), projektuppgift (ÖVN2; 1p), tentamen (TEN1; 2p)

### Kurslitteratur

Kompendier i elektronmikroskopi. Handbok i metallmikroskopiering.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1205 Materials mekaniska egenskaper

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B3                                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | HLF(M4, T4)                                                                           |
| Språk/Language                  |                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs om materialens mekaniska egenskaper, hur de mäts och hur de beror av materialens mikrostruktur.

### Mål

Kursen avser att ge de studerande

- kunskap om hur man beskriver materials mekaniska egenskaper och om hur man mäter de mekaniska egenskaperna.
- deformationsbeteende på mikronivå och de makroskopiskt observerade mekaniska egenskaperna.

### Kursinnehåll

Elastisk och plastisk deformation. Enaxliga och fleraxliga spännings- och töjningstillstånd. Konstitutiva ekvationer, inverkan av töjningshastigheten. Anisotropi. Spröda och sega brott, brottmekanik. Utmattningsmekanik. Mekanik vid dragprovning, midjebildning. Inhomogen plastisk deformation. Brottmekanisk provning. Samband mellan enkristallens egenskaper och egenskaperna hos polykristallina material. Orientering om dislokationsteorin. Enkla tillämpningar av dislokationsteorin på metallers mekaniska egenskaper.

Projektuppgift: Projektuppgiften avser utvärdering av olika

Techniques for preparation and microscopy. Microphotography. Image analysis. Metallographic control of materials and study of materials defects. Instruments for analysis in materials science.

### Requirements

Laboratory work and exercises (ÖVN1; 2p), project assignment (ÖVN2; 1p), examination (TEN1; 2p)

### Required Reading

Compendium. Handbook from the department.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Mechanical Properties of Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Kjell Pettersson, [kjellp@met.kth.se](mailto:kjellp@met.kth.se)  
Tel. 08-790 9194  
Stefan Jonsson, [stefan@met.kth.se](mailto:stefan@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8949

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h  
Övningar 18 h  
Lab 6 h  
Studiebesök 4 h

### Aim

Kursen avser att ge de studerande

- kunskap om hur man beskriver materials mekaniska egenskaper och om hur man mäter de mekaniska egenskaperna.
- deformationsbeteende på mikronivå och de makroskopiskt observerade mekaniska egenskaperna.

### Syllabus

Elastic and plastic deformation. Uniaxial and multiaxial states of stress and strain. Constitutive equations, influence of strainrate. Anisotropy. Brittle and ductile fracture. Fracture mechanics. Fatigue, mechanical testing. Mechanics of tensile testing, necking. Inhomogenous plastic deformation. Fracture mechanics testing. Relationships between the properties of single crystals and the properties of polycrystalline materials. Introductory dislocation theory. Simple applications of dislocation theory to the mechanical behaviour of metals.

materialparametrar ur kurvor erhållna vid materialprovning.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 4C1035 Hållfasthetslära, allmän kurs B, 6 poäng samt 4H1058 Materialvetenskapens grunder 5 poäng.

### Påbyggnad

4H1202, 4H1203 Mekanisk metallografi I och II

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 1.5p), Tentamen (TEN2; 1.5p) projektuppgift (Proj; 1p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Prerequisites

4C1035 or equivalent and 4H1058

### Follow up

4H1202, 4H1203.

### Requirements

Written exam (TEN1; 1.5p), Written exam (TEN2; 1.5p), Project (Proj; 1p)

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1251 Metallernas bearbetning

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(M4)             |
| Valfri för/Elective for                           | B3, TIP(B3, M3, T3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page                              |                     |

## Metal Forming - Fundamentals

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Lagergren,  
jonas.lagergren.@jernkontoret.se  
Tel. 08-790 6542

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 36 h

Lab 18 h

### Mål

Kursen avser att ge de studerande

- kunskaper om materials beteende vid stora plastiska deformationer under bearbetningen, speciellt om deformationsmotstånd och
- principer för analys av deformationsförlopp vid plastisk bearbetning
- presentation av bearbetningsprocesser mot denna bakgrund
- kunskaper om modeller av bearbetningsprocesser och om konstruktionsprinciper för bearbetningsutrustningar

### Kursinnehåll

- Elementär plasticitetsteori
- Materialbeteende vid plastisk bearbetning av metaller: flytspänningar,

deformationshårdnande, inverkan av deformationshistoria, deformationsmotstånd, bearbetbarhetskriterier, mikrostrukturutveckling, kontaktfenomen, friktion

- Analys av deformationsförlopp vid plastisk bearbetning: fördelning av deformationshastighet och ackumulerad deformation, lokalisering av deformation, spänningsfördelning, analys av defektbildning
- Processmodeller, dimensioneringsberäkningar och konstruktionsprinciper för bearbetningsutrustningar.
- Tillämpning av FEM vid analys av bearbetningsproblem

### Förkunskaper

Motsvarande 4H12101 Materials mekaniska egenskaper 3,5 p och 4C1030 Hållfasthetslära, allmän kurs 6 p.

### Aim

The aim of this course is

- to acquire knowledge of materials behaviour under forming conditions, specially deformation resistance and workability
- to present principles of methods of analysis of metal flow in metal forming
- to present metal forming processes in the light of the materials behaviour in these processes
- to acquire knowledge of modelling of metal forming processes and fundamentals of design of metal forming equipment

### Syllabus

- Elements of theory of plasticity
- Materials behaviour under forming conditions: Flow stress, deformation resistance, workability, evolution of microstructure during metal working.
- Friction and surface integrity.
- Analysis of metal flow in metal forming processes
- Analysis and modelling of

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p), laborationer (LAB1; 1p), hem- och räkneuppgifter, (ÖVN1; 1p) och beräkningsuppgift (ÖVN2; 1p).

### Kurslitteratur

- Huml, P. (2000/2001) Materialbeteende vid plastisk bearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH.
- (1995/96). Metallbearbetningsprocesser. Metallernas bearbetning, KTH.
- (2000/2001) Exempelsamling i metallernas bearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH. Richardson, G.J. et al. (1985): Worked Examples in Metalworking. The Institute of Metals, London.
- (2000/2001): Formelsamling i metallernas bearbetning och materialegenskaper vid plastiskbearbetning. Metallernas Bearbetning, KTH.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Obligatorisk

- metal forming processes.
- Fundamentals of design of metal forming equipment.
- Application of FEM in metal forming

### Prerequisites

4H1201 Mechanical behaviour of materials and 4C1030 Strength of materials

### Requirements

Written examination (TEN1; 3c), laboratory work (LAB1; 1c); assignments (ÖVN1; 1c) calculation task (ÖVN2; 1 c)

### Required Reading

- Huml, P. (2000/2001) Materials Behaviour under Forming Conditions (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.
- (1995/96) Metal forming processes (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.
- (2000/2001) Problem Solver in Metal Working (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH. Richardson, G.J. et al. (1985). Worked Examples in Metalworking. The Institute of Metals, London.
- (2000/2001) Frequently Used Formulas in Metal Forming and Materials Properties in Metal Forming (in Swedish). Metallernas Bearbetning, KTH.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Compulsory

## 4H1255 Metallbearbetningsprocesser

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(M4)           |
| Valfri för/Elective for                           | B4                |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Kursen avser att ge de studerande

- grundläggande kunskaper om plastisk bearbetning av de viktigaste grupperna av metalliska material
- färdighet att använda processmodeller, materialmodeller, mikrostrukturutvecklingsmodeller
- fördjupad kunskap om och färdighet att använda datorstödda metoder för analys, optimering och styrning av plastiska bearbetningsprocesser.

### Metal Forming Processes

#### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Lagergren,  
jonas.lagergren.@jernkontoret.se  
Tel. 08-790 6542

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Projektoppgift 60 h

### Aim

The aim of this course is

- to acquire fundamental knowledge of metal forming of the most significant groups of metals
- to acquire knowledge necessary for application of models of metal forming processes, materials behaviour under forming conditions and models of

## Kursinnehåll

**1. Gemensam kursdel:** Karakterisering av plastisk bearbetning av tekniskt relevanta metalliska material.

**2. Individuell del:** Styrning och optimering av materialbeteende och processförlopp vid plastisk bearbetning i valda bearbetningsprocesser (individuellt projektuppgift)

## Förkunskaper

4H1251 Metallernas Bearbetning 6 p, 4H1105 Materials fasomvandlingar 4 p

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p), hem- och räkneuppgifter (ÖVN1; 1 p), individuell projektuppgift (PRO1, 3 p).

## Kurslitteratur

- (2000/2001) Metallbearbetningsprocesser, Metallernas Bearbetning, KTH
- Tamura et al. (1988): Thermomechanical Processing of HSLA Steels, Butterworths
- W. Robberts (1985): Flat Processing of Steel, Decker
- Valda delar av böcker och artiklar relevanta för den individuella projektuppgiften

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Obligatorisk

## 4H1301 Materials design

|                                 |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B4, M4, T4)                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | B4                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish (engelska vid behov)                                                |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/student-info/">http://www.met.kth.se/student-info/</a> |

## Mål

Teknologerna arbetar i grupper om 2-3 personer med att lösa en uppgift föreslagen av industrin. Uppgiften kan gälla legeringsutveckling, applikationsutveckling eller lösning av ett process-eller materialproblem aktuellt för företaget.Handledning ges både av institutionen och av företaget. Målet är att efterlikna den situation som teknologen kommer att möta när hon/han börjar arbeta.

## Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i en teori- och en projektdel. Under den första delen ges

evolution of microstructure in metal forming

- to deepen knowledge and skills to use computer assisted methods pertinent to
- control and optimisation of material behaviour in metal forming.

## Syllabus

### 1. Common part of the course:

Characterisation of forming of significant metallic materials.

**2. Individual project:** Control and optimisation of metal forming processes.

## Prerequisites

4H1251 Metal Forming - Fundamentals 6 p, 4H1105 Phase Transformations 4 p.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2 c), assignments (ÖVN1; 1 c), individual project task (PRO1; 3c)

## Required Reading

- (2000/2001) Metal Forming Processes, Metallernas Bearbetning, KTH
- Tamura et al. (1988): Thermomechanical Processing of HSLA Steels, Butterworths
- W. Roberts(1985): Flat Processing of Steel, Decker
- Selected papers and parts of books pertinent to the individual task

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Compulsory

## Material Design

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Sundman, [bosse@met.kth.se](mailto:bosse@met.kth.se)  
Tel. 08-790 6211

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 2 h  
Lab 10 h

## Aim

The students work in groups of 2-3 persons solving an assignment proposed by industry. The assignment can relate to development of alloys or applications, process or material related problems of interest for the company. The goal is to resemble the situation that the student will meet when he/she starts working.

## Syllabus

The course is divided in a theoretical and a project part. During the first part

föreläsningar i termodynamik och fasdiagramlära, undervisning i Thermo-Calc och DICTRA. Thermo-Calc är ett program för termodynamiska jämviktsberäkningar och DICTRA är ett program för simulering av diffusionsstyrda fasomvandlingar. Ett antal hemuppgifter ges som inlärningshjälp. I den andra delen löses en uppgift given av ett företag och fördigheterna från den första delen ska nu användas. Teknologerna arbetar i grupper om 2-3 personer och har under den här tiden handledning både från institutionen och en kontaktperson på företaget. Projektet redovisas skriftligt i en rapport och muntligt vid ett seminarium. Under projektiden arbetar teknologerna fritt och måste själva disponera tiden.

### Förkunskaper

4H1105 Materials fasomvandlingar eller motsvarande.

### Kursfordringar

Hemuppgifter (ÖVN1; 1p), projektuppgift (PRO1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

lectures will be given in thermodynamics and phase diagrams, lessons given in Thermo-Calc and DICTRA. Thermo-Calc is a thermodynamic program for equilibrium calculations. DICTRA is a simulation program for diffusion controlled phase transformations. A number of home assignments will be given in order to help learning. In the second part an assignment given by industry will be solved and the knowledge gained during the first part will be used. The students work in groups of 2-3 persons and they receive supervision both from the department and the company. The project will be presented in a written report and orally at a seminar. During the time of the project the students work freely and have the time at their own disposal.

### Prerequisites

4H1105 Phase Transformations or equivalent.

### Requirements

Home assignments (ÖVN1; 1 credit), project work (PRO1; 3 credits).

### Registration

Course: Sign-up at the programme-office.

## 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MVE(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for         | AVM(B4, M4, T4), MFY(B4)                                    |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/">http://www.met.kth.se/</a> |

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om korrosionprocessers termodynamik och kinetik med speciell tonvikt på de elektrokemiska aspekterna, en översikt över olika korrosionstyper, en genomgång av förekommande korrosionsskydds- och ytbehandlingsmetoder samt en belysning av såväl teoretiska som praktiska frågor beträffande materialval ut korrosionssynpunkt.

### Kursinnehåll

Den elektrokemiska korrosionens termodynamik och kinetik: Det elektriska dubbelskiktet, elektrodpotential, Nernsts ekvation, potential-pH diagram, polarisation, Butler-Volmer ekvationen, blandpotentialteorin, polarisationsdiagram, passivitet och immunitet. Kortfattad beskrivning av olika korrosionstyper såsom allmän korrosion, gropfrätning, spaltkorrosion, interkristallin korrosion och spänningsskorrosion. Korrosionseffekter i olika miljöer. Principer för olika former av korrosionsskydd och ytbehandlingar: anodiskt och katodiskt skydd, konstruktioners utformning, metalliska, oorganiska och organiska ytbeläggningar. Materialval.

### Förkunskaper

## Corrosion and Surface Protection, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Inger Odnevall, [ingero@corrosi.kth.se](mailto:ingero@corrosi.kth.se)  
Tel. 08-790 6621

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h

Övningar 12 h

Lab 12 h

### Aim

To acquire basic knowledge of thermodynamics and kinetics of corrosion processes with special emphasis on electrochemical aspects, a survey of different forms of corrosion attack, an introduction of methods for corrosion protection and surface treatment and a brief discussion on theoretical and practical issues related to materials selection from a corrosion point of view.

### Syllabus

Thermodynamics and kinetics of electrochemical corrosion: the electrical double layer, electrode potential, Nernst's equation, potential-pH diagrams, Butler-Volmer equation, mixed-potential theory, polarisation curves, passivity, immunity. Brief description of various forms of corrosion attack. Corrosion effects in different environments. Principles of different methods of corrosion protection and surface treatment.



4H1701, Inledande kemi för materialtekniker samt 4H1113  
Pulvermetallurgi/4H1901 Materials termodynamik eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Valda avsnitt).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Materials selection.

### Prerequisites

4H1701 General Chemistry for Materials Students and 4H1113 Powder Metallurgy/4H1901 Materials' Thermodynamics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3cr). Lab work (LAB1; 1cr).

### Required Reading

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Selected parts).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs

|                                                   |                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                                             |
| Valfri för/Elective for                           | AVM(B4, M4, T4)                                             |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.met.kth.se/">http://www.met.kth.se/</a> |

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om teorin för metallers korrosion i olika miljöer, en ingående belysning av såväl teoretiska som praktiska frågor beträffande materialval och korrosionsskydd samt genomgång av aktuella frågeställningar inom forskning på området.

### Kursinnehåll

Fördjupad teori för metallers korrosion i vätskemiljö, i jorden och i atmosfären samt i gaser vid förhöjd temperatur.  
Fördjupad kurs i teoretiska och praktiska frågor beträffande materialval och korrosionsskydd, speciellt för tillämpningar inom materialtillverkande industri, verkstadsindustri samt elektronikindustri.  
Presentation av metoder för korrosionsprovning och korrosionsövervakning.  
Presentation av aktuella forskningsprojekt.

### Förkunskaper

4H1404 Korrosion och ytskydd, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Seminarium (SEM1; 1p)

### Kurslitteratur

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Valda avsnitt).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## Corrosion Science, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Jinshan Pan, jinshanp@kth.se  
Tel. 790 6739

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 16 h

### Aim

To acquire a deeper knowledge of the theory of metal corrosion in various environments, a detailed discussion on theoretical as well as practical issues related to materials selection and corrosion protection and a presentation of current research activities.

### Syllabus

Advanced theory of metal corrosion in liquids, in soil, in atmosphere and in gases at elevated temperature.  
Advanced course in theoretical and practical issues related to materials selection and corrosion protection, with special emphasis on applications for material producing, engineering and electronics industries.  
Presentation of methods of corrosion testing and corrosion monitoring.  
Presentation of current research projects.

### Prerequisites

4H1404 Corrosion and surface protection, or equivalent.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3cr). Seminars (SEM1; 1cr).

### Required Reading

Jones, D.A. 1996. *Principles and Prevention of Corrosion*. Macmillan Publishing Company, New York. (Selected parts).

## 4H1504 Framställning av keramiska material

|                                   |                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                           |
| Kursnivå/Level                    | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | MVE(B3, M3)                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | MAKE(K3)                                                    |
| Valfri för/Elective for           | AVM(B3, M3, T3), T3                                         |
| Språk/Language                    | Svenska                                                     |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.met.kth.se/">http://www.met.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge de studerande

- grundläggande kunskaper om keramiska material av teknisk betydelse
- inblick i framställnings- och formningsmetoder samt grundläggande egenskaper hos keramiska material
- en materialvetenskapligt grundad attityd till de keramiska materialen.

### Kursinnehåll

Metoder för pulverframställning. Egenskaper hos keramiska pulver.

Karakterisering av keramiska pulver. Formningsmetoder.

Sintringsmekanismer och sintringsteori. Utveckling av mikrostruktur. Glas och glaskeramer. Keramiska ytbeläggningar.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande 4H1058 Materialvetenskapens grunder 5 poäng.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 3p) samt laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Richerson. 1992, 2nd edition. *Modern Ceramic Engineering*. Marcel Dekker Inc., New York.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning

|                                                   |                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                         |
| Kursnivå/Level                                    | D                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3,4,5                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                       |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                           |
| Valfri för/Elective for                           | AVM(B4, M4, T4), HLF(B4, M4, T4), MFY(B4) |
| Språk/Language                                    | Svenska                                   |

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Processing of Ceramic Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, [bill@met.kth.se](mailto:bill@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8324

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h

Lab 18 h

### Aim

The course provides the student with

- basic knowledge of technically important ceramic materials
- insight into synthesis, processing and properties of ceramic materials.

### Syllabus

Methods for powder synthesis.

Properties and characterization of ceramic powders. Shape forming.

Sintering and development of microstructure. Glass and glass

ceramics. Ceramic coatings.

### Prerequisites

4H1058.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3cr). Lab work (LAB1; 1cr).

### Required Reading

Richerson. 1992, 2nd edition. *Modern Ceramic Engineering*. Marcel Dekker Inc., New York.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Structure and Properties of Ceramic Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Bill Bergman, [bill@met.kth.se](mailto:bill@met.kth.se)  
Tel. 08-790 8324

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Lab 18 h

**Mål**

Kursen avser att ge de studerande

- grundläggande kunskaper om egenskaper hos avancerade keramiska material
- förståelse för hur dessa egenskaper beror av elektron- struktur, kristallstruktur, mikrostruktur och design
- en materialvetenskapligt grundad attityd till de keramiska materialen.

**Kursinnehåll**

Kristallstrukturer hos keramiska material; mekaniska egenskaper och fraktografi; statistiska brottteorier; tidsberoende brott; termisk chock; strukturella keramer; dielektriska keramer; piezo-, pyro- och ferroelektriska keramer. Ferriter; keramer för elektro-optiska applikationer; keramiska halvledare, varistorer; supraledande oxider.

**Förkunskaper**

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 5 poäng.

**Kursfordringar**

En tentamen (TEN1; 3p) samt laborationer (LAB1; 1p).

**Kurslitteratur**

Richerson. 1992, 2nd edition. *Modern Ceramic Engineering*. Marcel Dekker Inc., New York.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

**4H1609 Funktionella material**

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | AVM(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | B4, MFY(B4)                                                                                       |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                                                |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.material.kth.se/AVM/index.html">http://www.material.kth.se/AVM/index.html</a> |

**Mål**

Att erhålla ingående kunskaper om material som inte primärt används för sina mekaniska egenskaper utan för andra egenskapers skull, t ex fysikaliska. Att känna till vilka "funktioner" som kan byggas in i funktionella material och hur maximal prestanda kan uppnås i tillämpningarna. Dessutom tränas informationssökning på internet.

**Kursinnehåll**

En rad egenskaper som är specifika för funktionella material behandlas vilka utnyttjas i högteknologiska applikationer. Kursen tar bl. a. upp egenskaper

**Aim**

The course provides the students with

- basic knowledge of the properties of advanced ceramic materials
- some insight on how these properties arise and how they depend on electronic structure, crystal structure, microstructure, processing and design.

**Syllabus**

Crystal structure of ceramic materials; mechanical properties and fractography; statistical approach to fracture; theoretical strength; time-dependant failure; thermal properties; structural ceramics; dielectric, piezoelectric, pyroelectric, ferroelectric ceramics; magnetic ceramics; semiconducting ceramics; superconducting ceramics.

**Prerequisites**

4H1058.

**Requirements**

Written exam (TEN1; 3p). Lab work (LAB1; 1p).

**Required Reading**

Richerson. 1992, 2nd edition. *Modern Ceramic Engineering*. Marcel Dekker Inc., New York.

**Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

**Functional Materials****Kursansvarig/Coordinator**

Rolf Sandström, [rsand@material.kth.se](mailto:rsand@material.kth.se)  
Tel. 08-790 8321

**Kursuppläggning/Time Period 2**

Föreläsningar 18 h  
Lab 6 h

**Aim**

To gain deep knowledge about materials which are not primarily used for their mechanical properties but for other properties such as physical. To know what "functions" can be built into the materials and how to maximise their performance. In addition, information retrieval on the internet is trained.

**Syllabus**

Specific properties of functional materials are covered, which are used in high-tech applications. The course

hos:

- Minnesmetaller
- Invarlegeringar
- Magnetiska material
- Elektriska kontaktmaterial
- Elektriskt ledande termoplaster och polymerkompositer
- Ytskikt
- Biomaterial

### Förkunskaper

Förkunskaper motsvarande 4H1610 Avancerade material.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), seminarier (ÖVN1; 2p) samt ett studiebesök.

Kursdeltagarna indelas i tvåmannagrunder som mycket fritt kan välja att fördjupa sig i en materialtillämpning inom funktionella material. Information inhämtas genom informationssökning och beställning av artiklar. Resultatet sammanställs och presenteras på seminarierna.

### Kurslitteratur

Review-artiklar och konferensartiklar från aktuell vetenskaplig litteratur.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1610 Avancerade material

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | AVM(B3, M3, T3)                                                                                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | MAKE(K3)                                                                                          |
| Valfri för/Elective for                           | B3, MFY(B4)                                                                                       |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                                                |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.material.kth.se/AVM/index.html">http://www.material.kth.se/AVM/index.html</a> |

### Mål

Att få kunskap om avancerade konstruktionsmaterials struktur, egenskaper och användning. Att förstå vad som styr materialens prestanda och veta vad som begränsar deras användning. Att få en introduktion till elektroniska- och magnetiska material samt halvledartekniken.

### Kursinnehåll

- Avancerade Al-legeringar
- Höglegerade rostfria stål
- Ti-legeringar
- Kompositmaterial
- Elektroniska material
- Magnetiska material
- Halvledarteknik

includes:

- Shape memory metals
- Invar alloys
- Magnetic material
- Electric contact material
- Conducting thermoplastics and polymer composites
- Surface coatings
- Biomaterials

### Prerequisites

Background in materials science and engineering corresponding to Advanced materials 4H1610.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), seminars (ÖVN1; 2cr) and a study visit. The participants are divided into groups of 2 students being very free to select a material application within functional materials to exploit further. Information is found on the internet and from scientific papers. The results are presented at the seminars.

### Required Reading

Review and conference articles from the modern scientific literature.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Advanced Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, [rsand@material.kth.se](mailto:rsand@material.kth.se)  
Tel. 08-790 8321

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h  
Lab 6 h

### Aim

To gain knowledge about structure, properties and application of advanced construction materials. To understand what control performance and applicability. To introduce electronic- and magnetic materials and semiconductor technology.

### Syllabus

- Advanced Al-alloys
- High alloyed Stainless Steels
- Ti-alloys
- Composite materials
- Electronic materials
- Magnetic materials
- Semi-conductor technology

### Prerequisites

Basic knowledge about the constitution,

### Förkunskaper

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper om materials uppbyggnad, mikrostruktur och mekaniska egenskaper.

### Kursfordringar

Tentamen (Ten1; 2p), seminarier (ÖVN1; 2p) samt studiebesök

### Kurslitteratur

Braithwaite, N. & Weaver, G. 1999. *Electronic Materials*, Butterworth Heinemann.

Föreläsningsanteckningar.

Material utdelade på seminarier.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1611 Materialoptimering

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | AVM(B3, M3, T3)                                                                                   |
| Valfri för/Elective for         | B3, MFY(B4)                                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.material.kth.se/AVM/index.html">http://www.material.kth.se/AVM/index.html</a> |

### Mål

Att ge kunskaper om förfaranden för optimalt utnyttjande i och anpassning av material till industriella tillämpningar.

### Kursinnehåll

Tillämpning av egenskapsvärden. Egenskapsrum. Grundläggande teorier för materialsorts- och materialvalsoptimering. Materials design. Konkurrens mellan olika materialtyper. Systematiskt materialval. Kriterier för användning av avancerade material.

Miljökonsekvenser. Återvinning. Livscykelanalys. Hänsyn till vikts- och energibesparing.

Datoruppgifter i materials design där termodynamisk och annan modellering tillämpas på legeringsutveckling i industrianknutet problem med hjälp av programmet Thermo-Calc.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper om materials uppbyggnad, mikrostruktur, och mekaniska egenskaper.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3,5 p), datoruppgifter (PRO1; 1,5 p).

### Kurslitteratur

Sandström, R.: *Materialoptimering*, kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

microstructure and mechanical properties of materials.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2cr), seminars (ÖVN1; 2cr) and study visit.

### Required Reading

Braithwaite, N. & Weaver, G. 1999. *Electronic Materials*, Butterworth Heinemann.

Lecture notes.

Materials handed out at seminars.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Materials Optimisation and Design

### Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, [rsand@material.kth.se](mailto:rsand@material.kth.se)  
Tel. 08-790 8321

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

### Aim

To acquire knowledge on optimal usage of materials for industrial applications.

### Syllabus

Application of property data. Property space. Basic theories for material grade and selection optimisation. Competition between material types. Systematic materials selection. Criteria for the use of advanced materials.

Environmental impact. Recycling. Life cycle analysis. Weight and energy saving.

Computer exercises in materials design where thermodynamic and kinetic modelling is applied to alloy development in industrially oriented problems using the software Thermo-Calc.

### Prerequisites

Basic knowledge about the constitution, microstructure and mechanical properties of materials.

### Required Reading

Sandström, R.: *Materialoptimering*, kompendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1612 Högtemperaturmaterial

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | AVM(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Valfri för/Elective for         | B4, MFY(B4)                                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.material.kth.se/AVM/index.html">http://www.material.kth.se/AVM/index.html</a> |

### Mål

Kursens syfte är att ge kunskap om fenomen och egenskaper som är av betydelse för utveckling och användning av högtemperaturmaterial i tekniska konstruktioner.

### Kursinnehåll

Krypning, termisk utmattning, oxidation, högtemperaturkorrosion, erosion. Åldring, strukturförändringar, materialskada. Spricktillväxt, skademekanik, livslängdsanalys. Varmhållfasta stål, superlegeringar, keramer och polymerer för högtemperaturtillämpningar, intermetaller. Utvärdering av egenskapsdata. Extrapolation

### Förkunskaper

Förkunskaper motsvarande 4H1610 Avancerade material

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4.5 p), projektuppgift (ÖVN1; 2.5 p), laborationer samt studiebesök.

### Kurslitteratur

Ewans, R.W. & Wilshire, B. 1985. *Creep of Metals and Alloys*. Institute of Metals, London.  
Föreläsningsanteckningar.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1613 Materialval och industriell ekologi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen syftar till att ge en bred insikt i olika frågeställningar vid materialval där kopplingen mellan materialegenskaper, teknisk funktion, kostnad, teknisk

## High Temperature Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, [rsand@material.kth.se](mailto:rsand@material.kth.se)  
Tel. 08-790 8321

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h  
Övningar 12 h  
Lab 6 h

### Aim

To acquire knowledge about phenomena and properties of importance for the development and use of high temperature materials in technical constructions.

### Syllabus

Creep, thermal fatigue, oxidation, high temperature corrosion, erosion. Ageing, structural changes, material damage. Crack propagation, damage mechanics, life time analysis. Creep resistant steels, superalloys, ceramics and polymers for high temperature applications, intermetallics. Usage of high strength steels. Spring materials. Fatigue. Evaluation of property data, extrapolation.

### Prerequisites

Background in materials science and engineering corresponding to Advanced materials 4H1610.

### Required Reading

Ewans, R.W. & Wilshire, B. 1985. *Creep of Metals and Alloys*. Institute of Metals, London.  
Lecture notes.

## Materials Selection and Industrial Ecology

### Kursansvarig/Coordinator

Rolf Sandström, [rsand@material.kth.se](mailto:rsand@material.kth.se)  
Tel. 08-790 8321

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

### Aim

The aim of the course is to give an insight into various environmental issues regarding materials selection

livslängd, ekologi och resursutnyttjande främst belyses. Kursen innefattar följande delar: Industriell ekologi, Materialöversikt, Materialvalsmetodik

### Kursinnehåll

#### Industriell ekologi

I kursen ingår beskrivning av miljöfrågor som är viktiga vid framställning och användning av material, t ex användning av naturresurser, klimat. För metaller beskrivs förekomstformer och deras påverkan på miljön. Olika mekanismer för emission av material under användning diskuteras. I kursen ingår även lagstiftning som har betydelse för materialanvändning. Översikt över kommersiella konstruktionsmaterial inkl. metalliska, polymera och keramiska, deras karakteristiska egenskaper och användningsområden

Översikt över materials miljöpåverkan och möjlighet till återvinning.

#### Materialvalsmetodik

En orientering görs över olika faktorer som styr ett materialval och vilka metoder som kan användas för att finna det bästa materialet för en tillämpning.

Sambanden mellan materialegenskaper och komponentfunktion, teknisk livslängd, miljöpåverkan och kostnad illustreras genom exempel. Begrepp som livslängdsteknologi, miljöåtlighetsteknik, miljödriven teknikutveckling, livscykelanalys och livscykelkostnad diskuteras.

I kursen demonstreras också hur materialdatabaser och livscykelanalyser kan användas som hjälpmedel vid materialval.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2,5 p), Projektuppgift (PRO1; 1p), Datorövning (VN1; 0,5p)

### Kurslitteratur

Kompendium

where the links between materials properties, technical functionality, cost, technical life span, ecology, and resource utilisation are emphasised. The course covers Industrial Ecology, Survey of Materials, Materials Selection Methodology

### Syllabus

#### Industrial Ecology

The course deals with environmental aspects of importance to the production and use of materials, i.e. natural resources utilisation and climate. The occurrence and environmental effect of metals are described. Various emission mechanisms of materials are discussed. Legislation of importance to the use of materials is also included.

#### Survey of Materials

**A survey of commercial construction materials incl. metals, polymers and ceramics, their characteristics and use.**

A survey of the environmental effects of materials and the potential for recycling.

#### Materials Selection Methodology

A presentation of the deciding factors in materials selection and methods that can be used to optimise the materials selection for a given application.

The links between material properties, component function, technical life span, environmental effects and cost are exemplified. Concepts like materials lifetime technology, EcoDesign, life cycle assessments and life cycle cost are discussed.

The course also demonstrates how materials databases and life cycle assessments can be useful tools in materials selection.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2,5 cr), Project assignment (PRO1; 1cr), Computer work (VN1; 0,5cr)

### Required Reading

Kompendium

## 4H1701 Inledande kemi för materialtekniker

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                         |
| Kursnivå/Level                  | B                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B1                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.met.kth.se/">http://www.met.kth.se/</a> |

### Mål

## General Chemistry for Materials Students

### Kursansvarig/Coordinator

Mamoun Muhammed,  
[mamoun@matchem.kth.se](mailto:mamoun@matchem.kth.se)  
Tel. 08-790 8158

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 22 h  
Övningar 24 h  
Lab 25 h

### Aim

- Att ge grundläggande kunskaper om atomers och molekylers byggnad samt kemisk bindning.
- Att ge översiktlig kunskap om grundämnens och kemiska föreningars egenskaper och struktur.
- Att ge studenterna viss laborativvana så att de kan bygga upp och utnyttja apparatur för syntesarbeten samt utföra enklare kvantitativa analyser.
- Att ge träning i att läsa facklitteratur på engelska.

### Kursinnehåll

Stökiometri: Utbytesberäkningar vid kemiska reaktioner, vikts- och titreranalyser, elektrolys samt gaslagarna. Kemisk bindningslära med oorganisk systematik: Atommodeller. Enkel kvantkemi. Elektronkonfiguration. Periodiska systemet. Kemisk bindning och grundläggande strukturmateriell. Grundämnens och kemiska föreningars egenskaper systematiserade med utgångspunkt från periodiska systemet.

Laborationer: Stökiometri: som omfattar försök med jonbytare, syra-, bas-, redox- och fällningstitreringar. Synteser av oorganiska material.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper i kemi.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p). (TEN2; 1 p) Laborationer (LAB1; 1p). Projektuppgift (PRO1;1p)

### Kurslitteratur

Atkins, F.W & Jones, L. 1999, 4th ed. *Chemistry, Molecules, Matter and Change*, Freeman.

To acquire:

- basic knowledge of the structures of atoms and molecules and of chemical bonding.
- general knowledge of the properties and structures of elements and compounds.

some basic laboratory skill

### Syllabus

Reaction stoichiometry. Atomic structure and the periodic table. The chemical bond. The structures of molecules. Survey of the properties of individual elements and families of elements. Laboratory course: Stoichiometry with ion exchange, acid- base, redox and precipitation titrations. Synthesis of inorganic materials.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits). (TEN2; 1 cr) Laboratory work (LAB1; 1 credit), Project assignment (PRO1; 1cr)

### Required Reading

Atkins, F.W & Jones, L. 1999, 4th ed. *Chemistry, Molecules, Matter and Change*, Freeman.

## 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)   |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Kursen ska belysa ett aktuellt forskningsområde inom materialkemin.

### Kursinnehåll

Inom kursen väljs ett aktuellt forsknings område; t.ex. Nanomaterial. Kursen ger en introduktion till området och särskilt betonas syntes, framställning och materialegenskaper samt användningsområde. Till kursen inbjudes gästföreläsare som är framstående inom det valda området.

### Förkunskaper

Inledande kemi för materialtekniker (4H1701) (Materialkemi (4H1703) rekommenderas.)

## Current Research Topics in Materials Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Mamoun Muhammed,  
mamoun@matchem.kth.se  
Tel. 08-790 8158

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 4 h  
Lab 8 h

### Aim

Introduction of a special topic from research frontiers of Materials Chemistry

### Syllabus

A "Hot" research area within materials chemistry, e.g. Nano- structured Materials, is selected for this course. A series of lectures will cover the synthesis, processing and characterization of the materials selected. Materials properties and application will also be addressed. Invited lectures from leading scientists in the field will participate in the course.



### Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

### Kurslitteratur

Utdelat material

### Prerequisites

General Chemistry for Materials Students (4H1701)  
Recommended: Materials Chemistry (4H1703)

### Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Project (PRO1; 1c)

### Required Reading

Hand-outs

## 4H1703 Materialkemi

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4) |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | MAKE(K3)        |
| Språk/Language                                    | English         |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

### Mål

Att ge kunskap om kemins roll inom materialvetenskapen för framställning, behandling och karakterisering av oorganiska material

### Kursinnehåll

Översikt av oorganiska funktionella material, deras egenskaper och användningsområden. Introduktion till fasta tillståndets kemi. Kristallstrukturer och amorfa material. Defekter och icke stökiometriska fasta lösningar. Bandstruktur och elektronledning. Syntes och framställning av funktionella material. Egenskaper hos oorganiska material; supraleddning, magnetiska, dielektriska och optiska egenskaper.

### Förkunskaper

Inledande kemi för materialtekniker (4H1701)

### Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

### Kurslitteratur

D.F. Shriver, P.W. Atkins och C.H. Langford.  
Inorganic Chemistry, Wiley 1994  
Utdelat material.

## Materials Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Mamoun Muhammed,  
mamoun@matchem.kth.se  
Tel. 08-790 8158

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 4 h  
Lab 8 h

### Aim

To provide basic knowledge on the role of chemistry in materials science for the synthesis, processing and characterization of inorganic materials.

### Syllabus

Overview of inorganic functional materials, their properties and applications. Introduction to solid state chemistry. Crystal structure and amorphous materials. Defects and non-stoichiometric solid solutions. Band theory and electronic conductivity. Synthesis and processing of inorganic materials. Properties of inorganic materials: superconductivity, magnetic, dielectric and optical properties

### Prerequisites

General Chemistry for Materials students (4H1701)

### Requirements

Seminars (SEM1; 3p). Project assignment (PRO1; 1p)

### Required Reading

D.F. Shriver, P.W. Atkins och C.H. Langford.  
Inorganic Chemistry, Wiley 1994  
Material handed out by the Department

## 4H1802 Artificiella material

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4) |

## Artificial Materials

### Kursansvarig/Coordinator

K. Venkat Rao, rao@kth.se  
Tel. +46 8 790 8158

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Övningar 4 h  
Lab 6 h

## Mål

Att ge grundkunskaper om artificiella material från nanoskala till mikrometerskala för olika tillämpningar som sensorer, minnesmaterial, biokompatibla material, elektronikmaterial och inom IT.

## Kursinnehåll

Framställning av tunna filmer med kemiska och fysikaliska metoder filmer, mönster-strukturer, både magnetisk och icke-magnetisk, Nanolithografi med AFM/SPM teknologi. Karakterisering av fysikaliska egenskaper från nano-till makroskala.

Design av nya sensorer för kraftelektronik. Design av nya mönster-baserade material för minne och högdensitetsdatalagring. Bio-elektroniska tillämpningar.

## Förkunskaper

Materiefysik (5A150) eller motsvarande

## Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

## Kurslitteratur

- Kompendium
- Utdelat material

## Aim

To provide basic knowledge on the techniques of man-made artificial materials design and methodology, from nano to micrometer scale, for sensors, memory, biocompatible electronics, and applications in IT.

## Syllabus

Chemical and solid state techniques to produce thin films, self-assembled systems & patterned structures, of both magnetic and non-magnetic properties. Nano-lithography using AFM/SPM technologies.

Characterization of physical properties from macro to nanoscale.

Design of novel sensors for power electronics.

Design of novel patterned materials for memory devices, high density

Information storage, and bio-electronic applications

## Prerequisites

Material Physics (5A150) or equivalent

## Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Projektuppgift (PRO1; 1c)

## Required Reading

- Compendia
- Hand-outs

## 4H1803 Nanostruktur-materials fysik

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                       |
| Kursnivå/Level                 | D                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                     |
| Valfri för/Elective for        | B3, B4, MVE(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                 | Engelska / English      |
| Kurssida/Course Page           |                         |

## Physics of Nanostructured Materials

### Kursansvarig/Coordinator

K. Venkat Rao, rao@kth.se  
Tel. +46 8 790 8158

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 4 h  
Lab 6 h

## Mål

Kursen ger grundkunskaper av tvärvetenskapliga karaktär om Nanotechnology. Kursen behandlar framställning, design och metodologi i nanoskala, karakterisering av fysikaliska och mekaniska egenskaper genom ytstudietekniker som STM (sveptunnelmikroskopi), AFM och MFM.

## Kursinnehåll

Introduktion till Nanoteknologi, framställning av nanopartiklar, tunnfilmer, dots, self-assembled systems och mönster-nanostrukturer för tillämpning; Nanolithografi genom Sveptunnelmikroskopi och övriga varianter.

## Förkunskaper

Materiefysik (5A1250) eller motsvarande

## Aim

To provide basic knowledge on the highlights of the fastest growing interdisciplinary aspects of Nanotechnology today. Techniques of man-made artificial materials design and methodology at a nanoscale, characterization and physical property studies using modern surface probe techniques like STM, AFM, MFM and their variants, and especial emphasis on the achievement of unusual mechanical properties will be covered.

## Syllabus

Introduction to Nanotechnology; Fabrication of nanoparticles; Thin films, dots, self-assembled systems & patterned structures of various materials

## Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 3p). Projektuppgift (PRO1; 1p)

## Kurslitteratur

- Nanotechnology by G. Timp –Springer verlag 1999
- Kompendium
- Utdelat material

with a well defined goal; . Nano-lithography using AFM/SPM technologies; Fabrication of atomically controlled nanostructures and their device Application; Characterization of physical properties from macro to nanoscale; Design of novel bulk materials from nanopowders, sensors; Design of nanometerscale magnets, memory devices; bio-electronic materials applications

## Prerequisites

Material Physics (5A1250) or equivalent

## Requirements

Seminars (SEM1; 3c). Project (PRO1; 1c)

## Required Reading

- Nanotechnology by G. Timp –Springer verlag 1999, Compendia
- Hand-outs

## 4H1805 Materialfysik

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5     |
| Kursnivå/Level                  | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2      |
| Språk/Language                  | Svenska |
| Kurssida/Course Page            |         |

## Mål

Det övergripande målet är att ge grundläggande förståelse för materialfysikaliska förlopp i fasta material och insikten om att materialfysik i sin grund är mångdisciplinär och kräver en stor bredd i kunskaper. Förutom kunskap om traditionella ('ideala') material med perfekt translationssymmetri, skall också förståelse erinras för hur egenskaperna beror av materialets dimension och struktur (nanopartiklar, tunna skikt eller flager). Ett annat delmål är att ge exempel på nya material och tillämpningar med relevanta och teoretiskt hanterbara problem, som också kan tjäna som illustration till materialfysikens spännvidd. Dessutom ingår laborationer som ger praktisk erfarenhet med instrument och mätmetoder och inblick i reella frågeställningar.

## Kursinnehåll

Elektroteori (Drude, Sommerfeld, band), gitterstrukturer och röntgendiffraktometri, några elementära kvantmekaniska begrepp, atomära energinivåer, fotoemission, fononer, metalliska ledare, halvledare, isolatorer, ferro- och paramagnetism, magnetometri, hård och mjuk magnetiska material (metallglas), superparamagnetism, supraledare, piezoelektriska material, ferroelektriska material, "spin elektronics", sveptunnelmikroskopi med varianter, självorganiserande material (mikroporös Si), den perfekta linsen (med negativt brytningsindex), laseroptiska material. Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1115 och 5B1116 Matematik I och II samt

## Physics of Materials

## Kursansvarig/Coordinator

Valter Ström, valter@kth.se  
Tel. 08-790 7308

## Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 40 h  
Övningar 20 h  
Lab 20 h

## Aim

The aim of the course is to give a fundamental knowledge of physics in the solid state, and to convey the understanding that materials physics is in itself multidisciplinary and so needs a considerable breadth in skills. Traditional materials ('ideal') with perfect translational symmetry will be dealt with as well as low dimensional materials, ie thin films, multilayers and nanoparticles. Examples of new materials and their applications will be provided for, which also will serve as illustrations of the wide scope of materials physics. Laboratories are an essential part of the course.

## Syllabus

Electron theory (Drude, Sommerfeld, band), crystal structure and X-ray diffraction, some elementary quantum physics, atomic energy levels, photoemission, phonons, metallic conductors, semi conductors, insulators, ferro- and para- magnetism, magnetometry, hard and soft magnetic materials, metallic glasses, superparamagnetism, superconductors, piezoelectric materials, ferroelectric materials, 'spin electronics' (tunneling magnetoresistance, gigantic magnetoresistance, exchange anisotropy), scanning tunneling

5C1103Mekanik, baskurs.

### Kursfordringar

Tentamina (TEN1; 1,5 p och TEN2;1,5p). Laborationer (LAB1;1 p). Projektuppgift (PRO1;1p)

### Kurslitteratur

Electronic Materials, H. L. Kwok, University of Victoria, PWS Publishing Company 1997, ISBN 0-534-93948-1 Physics handbook, Studentlitteratur, Lund  
Översikter av speciella avsnitt med referenser till gängse vetenskapliga tidskrifter  
Exempelsamlingar.  
Laborationsinstruktioner  
&nbsp;

microscopy with descendants, selforganizing materials (microporous Si), the perfect lens (negative refractive index), laser optic materials.

### Prerequisites

5B1115 and 5B1116 (Calculus I & II) or equivalent, and 5C1103 (Mechanics).

### Requirements

Written exams (TEN1; 1.5cr and TEN2; 1.5cr). Lab work (LAB1; 1cr). Project work (PRO1;1cr).

### Required Reading

Electronic Materials, H. L. Kwok, University of Victoria, PWS Publishing Company 1997, ISBN 0-534-93948-1 Physics handbook, Studentlitteratur, Lund.  
Overviews of selected topics.  
Exercises.  
Instructions for laboratories.

## 4H1901 Materials termodynamik

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | C, B, AB                                                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

## Thermodynamics of Materials

### Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,  
seeth@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8355

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h  
Övningar 48 h

### Kortbeskrivning

Grundläggande termodynamik.

### Abstract

Basic thermodynamics

### Mål

Kursen presenterar termodynamik och jämvikt, speciellt vid höga temperaturer.

### Aim

The course aims at presenting the elements of chemical thermodynamics and equilibria with special emphasis on high temperature materials processes and properties of materials

### Kursinnehåll

Grundläggande termodynamik, tillståndsfunktioner, termodynamikens första lag, entalpi, värmekapaciteter, termodynamikens andra lag, entropi, Gibbs och Helmholtz energi, kemisk potential, termodynamikens tredje lag, entalpi och entropiberäkningar, aktivitet, Gibbs-Helmholts ekvation, Gibbs-Duhems ekvation, termodynamik och binära fasdiagram.

### Syllabus

Fundamental of thermodynamics, State functions, First law of thermodynamics, Enthalpy, Heat capacities, Second law of thermodynamics, Entropy, Gibbs and Helmholtz energies, Equilibrium conditions, Chemical potential, Maxwells relationships, Third law of thermodynamics, Enthalpy and entropy calculations, activity, Gibbs-Helmholtz equation, Gibbs-Duhem equation, Thermodynamics and binary phase diagrams.

### Förkunskaper

Grundläggande matematik, fysik och kemi. Differential- och integralkalkyl.

### Prerequisites

Elementary knowledge of physics, chemistry and mathematics which includes differential and integral calculus.

### Påbyggnad

4H1923, Högtemperaturkemiska processers teori I.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 3p), hemuppgifter (ÖVN1, 3p).

### Follow up

4H1923. Theory of High Temp Processes

### Kurslitteratur

Hillert, Mats. 1994. *Compendium on Basic Thermodynamics*. KTH.  
Gaskell, D. R. 1995. *Introduction to Thermodynamics of Materials*. Taylor & Francis, Washington.

### Requirements

Exam (TEN1;3p), home assignments (ÖVN1;3p).

## 4H1902 Processmetallurgins grunder

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Introduktion till processer för framställning av metaller

### Mål

Kursens mål är att ge de studerande grundkunskaper om de olika processer och tekniker som används inom processmetallurgin.

### Kursinnehåll

Behandling av processer för framställning av metaller. Dessa inkluderar järn och stål, koppar, aluminium, bly, zink och ferrolegeringar. Åtgärder för att minska miljöpåverkan diskuteras

### Förkunskaper

4H1901, Materials termodynamik för B, 6 poäng.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2.5p) hemuppgifter (ÖVN1, 1p) , studieresa (ÖVN2, 0.5p)

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1903 Transportfenomen

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B3                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

### Required Reading

Hillert, Mats. 1994. *Compendium on Basic Thermodynamics*. KTH.  
Gaskell, D.R. 1995. *Introduction to Thermodynamics of Materials*. Taylor & Francis, Washington.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Fundamentals of Process Metallurgy

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, [par@metallurgi.kth.se](mailto:par@metallurgi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8375

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

Introduction to processes used when manufacturing metals.

### Aim

The course aims at providing the students with good knowledge about the production procedures and the different unit operations of importance within the area of process metallurgy.

### Syllabus

Treatment of different unit processes for the production of metals. Production of iron and steel, copper, aluminium, zinc, lead and ferroalloys will be treated. Measures taken to minimize environmental problems are discussed.

### Prerequisites

4H1901 Materials Thermodynamics for B, 6 credits.

### Requirements

Exam (TEN1, 2.5p), home assignments (ÖVN1, 1p), trip (ÖVN2, 0.5p).

### Required Reading

Kompendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Transport Phenomena

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Jakobsson,  
[anders@metallurgi.kth.se](mailto:anders@metallurgi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8364

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

## Kortbeskrivning

Grundkurs i transportfenomen.

## Mål

Kursens mål är att ge teknologerna grundläggande kunskaper inom fluiddynamik, strålning, konvektion, konduktion och diffusion. Efter avslutad kurs skall teknologerna kunna förstå principerna för transport av värme, material samt kinetisk energi. Tyngdpunkten av exemplen ligger på den metallurgiska sidan.

## Kursinnehåll

Fluidmekanik: Momenttransport kontinuitetsekvation, bevarande av moment, flödesberäkningar.

Konduktion:Fouriers lag, generella värmeledningsekvationen

Konduktion:Newtons lag, beräkning av värmeövergångstalet

Strålning: Intensitet,Radians, Irradians

Diffusion: Fick's första och andra lag samt vissa lösningar till den.

## Förkunskaper

4H1901 Materials Thermodynamik.

## Påbyggnad

4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), hemuppgifter 1 (ÖVN11; 2p), hemuppgift 2 (ÖVN2; 1p)

## Kurslitteratur

Egen litteratur

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för materialvetenskap

## 4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B3)                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3                                                                      |
| Språk/Language                  | Swedish and English                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Fördjupningskurs i transportfenomen.

## Mål

Att ge fördjupade kunskaper i transportfenomen och i användning av

## Abstract

Basic course in transport phenomena

## Aim

The course aims at giving the students basic knowledge in the fields of fluid dynamics, radiation, convection and diffusion. After the course the student should understand the basic problems and opportunities connected to transport of heat, mass and kinetic energy. Emphasis is on the metallurgical industry.

## Syllabus

Fluid mechanics; Momentum transport, Equations of continuity and conservation of momentum, flow calculations, materials transport, Diffusion: Fick's first and second law with some solutions  
Conduction: steady state and transient transport of heat with some solutions.

## Prerequisites

4H190, 6p, Materials Thermodynamics.

## Follow up

4H1921 Advanced Transport Phenomena.

## Requirements

Exam (TEN1 2 cr), home assignments and discussion exercise (ÖVN1; 2 cr)

## Required Reading

Our own literature

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Dept. Materials Science and Engineering

## Advanced Transport Phenomena

## Kursansvarig/Coordinator

Du Sichen, [du@metallurgi.kth.se](mailto:du@metallurgi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8359

## Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h  
Projektuppgift 136 h

## Abstract

Advanced course in transport phenomena in metallurgical processes.

## Aim

The course aims at providing the students with a deeper knowledge in the

simuleringsprogram.

### Kursinnehåll

Materie-, mass- och momenttransport. Navier-Stokes ekvation, mikrokinetik, påverkan av fysikaliska parametrar. Industribesök. Utnyttjande av kommersiella program för flödesberäkningar (Phoenix)

### Förkunskaper

4H1903 Transportfenomen

### Kursfordringar

Projektuppgift (INL1; 3p)

Laboration (LAB1; 1p)

Hemuppgift (ÖVN1; 2 p)

### Kurslitteratur

Gaskell, *An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering*

Poirier and Geiger, *Transport Phenomena in Materials Processing*

Uttdelad litteratur.

field of transport phenomena in metallurgical processes and the use of simulation software, i. e. Phoenix.

### Syllabus

The course intends to reveal the link between fundamental equations and material processes, so that the students can understand how to model metallurgical processes using the knowledge of transport phenomena, thermodynamics and kinetics. During their study, the participants of the course learn the fundamentals that govern the dynamics of fluid flow and transport of mass as well as heat.

-Laminar and turbulent flow

-Momentum transport

-Equations of continuity

-Energy and mass conservation equations

-formulations of mathematical models

-the principles of physical modelling

### Prerequisites

4H1903 Transport Phenomena

### Requirements

Project work (INL1; 3p)

Lab work (LAB1; 1p)

Home assignments (ÖVN2; 1p)

### Required Reading

Gaskell, *An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering*  
Poirier and Geiger, *Transport Phenomena in Materials Processing*  
Compendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1922 Jämvikter inom materialprocesser

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B3)                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3                                                                      |
| Språk/Language                  | Swedish and English                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Ger fördjupade termodynamiska kunskaper inom olika metallurgiska processer. Praktisk användning och tillämpning av termodynamik vid metallframställning.

### Mål

## Chemical Equilibria in Metallurgical Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, [par@metallurgi.kth.se](mailto:par@metallurgi.kth.se)

Tel. +46 8 790 8375

Seshadri Seetharaman,

[seeth@metallurgi.kth.se](mailto:seeth@metallurgi.kth.se)

Tel. +46 8 790 8355

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 72 h

Övningar 72 h

Lab 28 h

Projektuppgift 120 h

### Abstract

Gives deeper knowledge of thermodynamics and processes in the metallurgical industry.

### Aim

To give a sound theoretical knowledge of thermodynamics and its practical

Goda teoretiska kunskaper inom termodynamik och praktisk tillämpning av dessa vid metallframställning.

### Kursinnehåll

- Uppskattning av termodynamiska data och fördjupning i termodynamikens grundläggande begrepp. Värme- och materialbalanser.
- Binära fasdiagram, reaktioner mellan gas och kondenserade faser, utskiljning av oxider i metallframställning.
- Utspädda lösningars termodynamik och tillämpning av detta inom metallframställning.
- Slagger, deras struktur samt termodynamiska modeller. Slagg-metall jämvikter.
- Grundläggande aspekter av begreppet slagghäthet och tillämpning av detta inom metallraffinering.
- Ternära fasdiagram och slaggers stelningsförlopp.
- Analoga diagram.
- 8. Termodynamisk processanalys.

### Förkunskaper

4H1901 Materials termodynamik

4H1902 Processmetallurgins grunder

### Kursfordringar

Godkänd projektuppgift inklusive studiebesök (PRO1; 3p)

Laborationer (LAB1; 1 p)

Hemuppgifter (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Gaskell, *Introduction to Metallurgical Thermodynamics*

Kompendium

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen, föranmälan obligatorisk.

## 4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B4)                                                                 |
| Språk/Language                  |                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

application in metallurgical processes.

### Syllabus

- Methods of estimating thermodynamic properties and a review of the fundamental laws of thermodynamics. Heat- and mass balances.
- Binary phase diagrams, reactions between gas and condensed phases, precipitation of non-metallic inclusions in liquid metals.
- Thermodynamics of dissolution and application in metallurgical processes.
- Slags, their structure and thermodynamic models. Slag-metal equilibria.
- Fundamental aspects of expressing slag capacities and their application in metal refining.
- Ternary phase diagrams and solidification of slags.
- Analogue diagrams.
- Thermodynamic process analysis.

### Prerequisites

4H1901 Materials Thermodynamics

4H1902 Fundamentals of Process

Metallurgy

### Requirements

Project work including plant visit

(Pro1; 3p)

Lab work (LAB1; 1 CR)

Home assignment (ÖVN1; 2 CR)

### Required Reading

Gaskell, *Introduction to Metallurgical Thermodynamics*.

Kompendium

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Compulsory, at the department.

## Theory of High Temperature Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Seshadri Seetharaman,

[seeth@metallurgi.kth.se](mailto:seeth@metallurgi.kth.se)

Tel. +46 8 790 8355

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 8 h

### Abstract

Fundamental course in thermodynamics



## Mål

Kursen avser att ge de studerande insikt i de grundläggande aspekter som är nödvändiga för en förståelse av mekanismer för reaktioner som ingår i materialprocesser. Kursen består av två delar: en termodynamikdel och en kinetisk del som innefattar även värme- och materialtransport. I första delen behandlas termodynamisk modellering av utspädda lösningar, termodynamiska modeller för metalliska och joniserade smältor kommer att diskuteras. Teknologerna är tränade i termodynamiska processbeskrivningar som även inkluderar analoga diagram. Kinetiska delen börjar med en presentation av termofysikaliska egenskaper hos högttemperatursystem och deras betydelse i transportfenomenaspekter av metallurgiska processer. Kapitlet som handlar om reaktioner mellan gaser och fasta faser innefattar olika reaktionsmekanismer inklusive diffusion och adsorption. Några intressanta aspekter av flerfasiga reaktioner såsom inlösning av en fast fas i en flytande fas, materietransport mellan två flytande faser och bildning av gasbubblor i smältningsfas kommer att diskuteras med exempel från olika metallurgiska processer.

## Kursinnehåll

Termodynamik: Termodynamiska modeller för metalliska smältor och utspädda lösningar. Modeller för joniserade lösningars termodynamik. Samband mellan slagstruktur och termofysikaliska samt termokemiska egenskaper. Termodynamiska bakgrunden till smältelektrolys.

Kinetik: Ytfenomen och viskositet, bildning av bubblor och droppar, reaktioner mellan gaser och smältor, reaktion mellan två smälta faser, elektrokinetik för smältelektrolys

## Förkunskaper

4H1903 Transportfenomen.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p), lab (LAB1; 1p), övning (ÖVN1; 3p)

## Kurslitteratur

Kompendium

and kinetics

## Aim

This course aims at providing an understanding of the various reactions that form part of materials processes from a fundamental view point. The course consist of two parts: a thermodynamic part and a kinetic part, the latter including even mass and heat transfer. In the first part, the modelling of the thermodynamic of dilute solutions would be given a strong emphasis. Various thermodynamic models for metallic and ionic systems would be discussed. The students are trained in thermodynamic process modelling which will include analog descriptions. The kinetic part begins with a presentaion of thermophysical properties of high temperature systems and their importance in the transport phenomena aspects of materials processes. The chapter on gas-solid reactions would deal with the various reaction mechanisms including diffusion and adsorption. Some of the salient features of multiphase reactions such as dissolution of a solid in a liquid phase, mass transfer between two liquids and bubble formation in melts would be discussed with illustrations from different materials processes.

## Syllabus

Thermodynamics: thermodynamic models for metallic melts and dilute solutions. Thermodynamic of ionic solutions. Relationships between slag structure and thermophysical as well as thermochemical properties. Thermodynamic background of electrolysis in liquid phases.

Kinetics: Surface-phenomena and viscosity. Formation of bubbles and drops. Reaction between gas and liquid. Reaction between two liquid phases. Solid-liquid reaction. Gas-solid reaction. Electrode kinetics in molten salt electrolysis.

## Prerequisites

4H1903 Transport phenomena

## Requirements

Exam (TEN1; 2p), lab (LAB1; 1p), assignment (ÖVN1; 3p)

## Required Reading

Kompendium

## 4H1924 Reaktordesign och processteknologi

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9       |
| Kursnivå/Level                  | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH        |         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B4) |
| Språk/Language                  |         |
| Kurssida/Course Page            |         |

## Reactor and Process Technology

## Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375

## Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 16 h

### Kortbeskrivning

Avancerade kunskaper om metallurgiska processer.

### Mål

Kursen avser att ge de studerande: -fördjupade kunskaper om olika metallurgiska processsystem, -förmåga att analysera olika metallurgiska processer.

### Kursinnehåll

Metallurgiska processer och system. Grundläggande processteknisk analys av nuvarande och framtida processer. Behandling utifrån kinetiska och termodynamiska grunder resulterande i en förståelse för metallurgisk prestanda hos processer. Processavsnitt som analyseras mer ingående är:  
-reduktionsprocesser  
-konverterprocesser  
-rostfri ståltillverkning  
-skänkmetallurgi  
-gjutlädemetallurgi  
Resultat från matematisk CFD modellering utnyttjas för att analysera processfenomen.

### Förkunskaper

4H1902 Processmetallurgins grunder, 4H1922 Jämvikter inom materialprocesser

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1, 2,5 p), hemuppgifter (ÖVN1, 1,5 p), laboration och studieresa (LAB1, 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium

### Abstract

Advanced knowledge of different metallurgical processes.

### Aim

The course aims at providing the students with: advanced knowledge of different metallurgical production lines, a capacity to analyse metallurgical problems in different metallurgical processes.

### Syllabus

Treatment of metallurgical processes and systems. Basic analysis of present and future alternate processes. Performance characteristics of metallurgical processes. The following processes will be discussed in detail:  
-reduction processes  
-converter processes  
-stainless steel making  
-ladle metallurgy  
-tundish metallurgy  
Results from mathematical CFD modelling is used to analyse process phenomena.

### Prerequisites

4H1902 Fundamental of Process Metallurgy, 4H1922 Chemical equilibria in metallurgical processes

### Requirements

Exam (TEN1, 2,5p), home assignments, (ÖVN1, 1,5 p), laboratory work (LAB1, 2 p).

### Required Reading

Kompendium

## 4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6       |
| Kursnivå/Level                  | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH        |         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B4) |
| Språk/Language                  |         |
| Kurssida/Course Page            |         |

### International Seminar in Material Processes

#### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375  
Seshadri Seetharaman,  
seeth@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8355

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 2 h  
Projektuppgift 120 h

### Kortbeskrivning

Seminariekurs där deltagaren presenterar en rapport muntligt och skriftligt

### Mål

Målsättningen är att uppmuntra teknologerna att fördjupa sig i ett ämne inom materialprocesser, skriva en vetenskaplig rapport och presentera den för teknologer och lärare från kända utländska universitet i ett seminarium, samt även opponera på motsvarande presentationer från andra universitet.

### Abstract

Seminar course where the student present a report, written and orally.

### Aim

The aim is to stimulate the students to investigate a specific topic in materials processing in depth, write a scientific report and present the same for an audience of students and teachers from foreign universities. The students are also expected to function as opponents for corresponding presentations from

### Kursinnehåll

Kursen omfattar hela metallurgisk processvetenskap inklusive värme- och ugnsteknik. Teknologer från angränsande kompetensinriktningar får välja seminariumämnet inom deras ämnesområde efter att ha fått den godkänd av den kursansvarige

### Förkunskaper

Gedigna kunskaper inom ämnesområdet metallurgisk processvetenskap och framställningsteknik inklusive förbränningsprocesser.

### Kursfordringar

Rapport (PROJ; 4p).

### Kurslitteratur

Litteraturstudie.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 4H1926 Simulering av metallurgiska processer

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MPF(B4)           |
| Språk/Language                  | Svenska / English |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Teknologerna får lösa ett verkligt industriellt problem.

### Mål

Målet är att teknologerna skall lära sig att utnyttja sina kunskaper och därigenom lösa ett verkligt industriellt problem. Det betyder att teknologerna kommer att få läsa in sig på delar som inte har ingått i tidigare kurser. Teknologerna får även erfarenhet av att ta industrikontakter samt att skriva en rapport och presentera denna muntligt för industrirepresentanter.

### Kursinnehåll

Teknologerna delas in i grupper och får välja ett industriellt problem från ett metallverk. Detta kan ligga inom olika fält; metallurgi, processtyrning, förbränning, miljö, gjutning eller icke-järn. För att lösa detta skall de använda sina termodynamiska och kinetiska kunskaper. Teknologerna får sätta sig in i problemet genom litteraturstudie samt genom resa till verket. Om mätningar behöver utföras görs detta i industrin eller på institutionens lab. Varje grupp kommer att få en grupp handledare som består av forskare från Institutionen

other universities.

### Syllabus

The course covers the entire metallurgical process science area including heat and furnace technology. Students from other areas are allowed to choose the topics of their interest after approval from the coordinators.

### Prerequisites

A sound knowledge of science and engineering aspects of metallurgical/combustion processes

### Requirements

Report (PROJ; 4p).

### Required Reading

Literature study.

### Registration

Course: Sign up for the course at the programme office.

## Metallurgical Process Simulation

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375  
Birgitta Lindblad,  
lindblad@jernkontoret.se  
Tel. +46 8 679 1700  
Blasiak Wlodzimierz,  
blasiak@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8405  
Seshadri Seetharaman,  
seeth@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8355  
Du Sichen, du@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8359

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 2 h  
Projektuppgift 240 h

### Abstract

To simulate a real metallurgical or combustion process

### Aim

The aims of this course is to give the students the ability to utilize their knowledge to be able to simulate a real process. If the students lack in competence in some areas they need to study this by themselves. This course will also give the students experience in contacting the industry.

### Syllabus

The students are divided into groups and choose a real metall industry problem to solve by discussing with industry representatives. The problem can be in different areas; metallurgy, processcontrol, combustion, environment, casting or even non-iron. To solve the problem the students should be able to use their

för Metallurgi samt industrirepresentanter. Uppgiften fungerar som ett gruppexamensarbete dvs samtliga moment som ingår i ett examensarbete skall ingå i rapporten. Rapporterna presenteras i ett seminarium där det kommer att finnas opponenter till varje rapport. Industrirepresentanter kommer att medverka i seminariet som opponenter.

**Förkunskaper**  
4H1924, 4H1923

**Kursfordringar**  
Projekt(PRO, 6p).

thermodynamic and kinetic knowledge. The student will need to do a literature survey as well as travelling to the metallurgy to be able to understand the problem. If specific data are needed measurements can be made at the industry or at the departments lab. Each group will get a group of advisors consisting of researchers from the Department of Metallurgy as well as from the industry. Every part that is included in a master thesis should be included in the report. The report will be presented orally at a seminar where opponents for each report will be present to ask questions. The opponents will partly be from the industry.

**Prerequisites**  
4H1924, 4H1923

**Requirements**  
Project (PRO, 6p).

## 4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser

|                                |                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | B4                                                                      |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

## Electrochemical Material and Energy Processes

**Kursansvarig/Coordinator**  
Seshadri Seetharaman,  
seeth@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8355  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 18 h  
Övningar 18 h  
Lab 12 h

**Kortbeskrivning**  
Elektrokemiska processer samt elektrokemisk energiproduktion

**Mål**  
Målet är att ge teknologerna en grundläggande förståelse för de olika elektrokemiska processer som sker i material samt vid energiproduktion

**Kursinnehåll**  
Introduktion till termodynamiska relationer för laddade ytor, elektropotentialer och överpotentialer. Med hjälp av praktiska exempel kommer elektrodkinetik att illustreras med inriktning mot reaktionshastigheter och hastighetsuttryck. Både laddningsstyrda, kemiska och diffusionsstyrda reaktioner behandlas. De grundläggande principerna hos batterier och bränsleceller vid energiproduktion samt deras effektivitet och miljöpåverkan kommer att diskuteras

**Förkunskaper**  
Materials termodynamik (4H1901, 6p)

**Kursfordringar**  
Projekt PRO1, 3p), lab (LAB1,0.5p), hemuppgift (ÖVN1,0.5p)

**Kurslitteratur**  
Kompendium.

**Anmälan**

**Abstract**  
Electrochemical processes and electrochemical energy production

**Aim**  
The course aims at providing a fundamental understanding of various electrochemical processes for material as well as energy production

**Syllabus**  
An introduction to thermodynamic relations for charged interfaces, electrode potentials as well as overpotentials would be provided at the outset. A fundamental understanding of the electrode kinetics, that include reaction rates and rate expressions, discharge-controlled, chemical as well as diffusion-controlled reactions would be provided with practical examples. Choice of electrodes and electrolyte as well as various problems in electrochemical processes would be discussed. Under the energy processes, the fundamental principles of batteries and fuel cells would be discussed along with their efficiency and environmental impact.

**Prerequisites**  
Materials Thermodynamics (4H1901, 6p)

**Requirements**  
Project (PRO1, 3p), lab (LAB1, 0.5p),

Till kurs: Programansvarigt kansli

home assignment (ÖVN1, 0.5p)

**Required Reading**  
Compendium

**Registration**  
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin

|                                |                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | E                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | B4                                                                      |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

## Experimental Methods in Metallurgical Engineering

**Kursansvarig/Coordinator**  
Du Sichen, [du@metallurgi.kth.se](mailto:du@metallurgi.kth.se)  
Tel. +46 8 790 8359  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 2 h  
Projektuppgift 160 h

### Kortbeskrivning

Projektkurs i experimentell teknik för mätning vid höga temperaturer

### Abstract

Projectcourse in experimental technique for measuring at high temperatures

### Mål

Kursens mål är att ge teknologerna insikt i olika experimentell teknik för mätning av termokemiska och termofysikaliska egenskaper i högttemperatursystem.

### Aim

The aim of this course is to provide the students an insight into the various experimental techniques for the measurements of thermochemical and thermophysical properties of high temperature systems.

### Kursinnehåll

Introduktion för mätning av tryck, temperatur och andra grundläggande parametrar. Även teknik för experimentell design, ugnssarrangemang, gasrening och vakuummetoder behandlas. Kursen kommer huvudsakligen att inriktas mot enklare termokemiska mätmetoder, såsom galvaniska cellmetoden och gasfasjämvikter. Experimentell teknik för kinetiska studier samt behandling av experimentella data och grundläggande felanalys kommer att utgöra en del av kursen. Insamling och utvärdering av processdata för anpassning i metallurgiska modeller samt försöksplanering i pilot- och driftskala ingår.

### Syllabus

An introduction to the principles of measurement of temperature, pressure and other basic parameters as well as the techniques of experimental design, furnace arrangements, gas purification and vacuum technology would be provided. The course will emphasize on simple methods of thermochemical measurements like the galvanic cell method and the gas equilibration technique. The course will also deal with experimental techniques for kinetic studies. The treatment of experimental data and basic ideas of error analysis will also be taken up as part of the course.

### Förkunskaper

4H1901 Materials termodynamik, 6p

### Kursfordringar

Godkänd projektrapport och seminarium (PRO1; 3p), (SEM1; 1 p),

### Prerequisites

4H1901Materials Thermodynamics 6p

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Requirements

Approved project report and seminar (PRO1; 3p), (SEM1; 1 p),

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

**Required Reading**  
Compendium

**Registration**  
Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |

## Thermochemical Modelling of Metallurgical Processes

**Kursansvarig/Coordinator**  
Du Sichen, [du@metallurgi.kth.se](mailto:du@metallurgi.kth.se)

Kursnivå/Level D  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for MPF(B4)  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

Tel. +46 8 790 8359  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 2 h  
Projektuppgift 120 h

### Kortbeskrivning

Grunderna i termokemisk modellering.

### Mål

Att lära sig grunderna i termokemisk modellering samt hur dessa implementeras i processmodeller.

### Kursinnehåll

Uppbyggnad av makro och mikromodeller. Huvudpunkten ligger på termokemisk modellering men teknologerna får också lära sig hur termodynamiken kan implementeras i processmodeller. Projekten är relevanta för materialprocesser. Som ett första steg identifieras termodynamiken i projektet varvid en litteraturstudie utförs. Som avslutning görs ett dataprogram som beskriver termodynamisk jämvikt. Detta program skall kunna användas som en byggsten i en processmodell.

### Förkunskaper

4H1901 Materials termodynamik.

### Kursfordringar

Projekt (PRO, 4p)

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Abstract

The course deals with thermochemical modelling in materials processes.

### Aim

The course aims at giving the students fundamental knowledge of thermochemical modelling and the implantation of the same to process models

### Syllabus

Futuristic process models, referred to as "macro-models", should be structured using the reaction models that are part of the gross process, referred to as "micro-models", as building blocks. This aspect is to be introduced in the present course. The participants should focus their study on the thermochemical modelling, while they should also have a basic understanding of the implantation of the thermodynamics into the process models. The students are expected to work on different projects relevant to materials processes. As the first step, the thermodynamics involved in the processes need to be identified. This will be followed by a literature study to obtain the thermodynamic information necessary for thermochemical modelling. A limited amount of experimental work could also be planned, if it is necessary. The project study should result in a simple computer model that calculates the thermodynamic equilibrium. The computer models are expected to form the building blocks, which could be used for process modelling.

### Prerequisites

4H1901 Materials Thermodynamics.

### Requirements

Project Report(PRO, 4p)

### Registration

Course: Sign up for the course at the programme office

## 4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH G  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS E  
Valfri för/Elective for MPF(B4)  
Språk/Language Engelska / English  
Kurssida/Course Page <http://www.metallurgi.kth.se>

## Energy and Environmental Issues within the Process Industry

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375  
Birgitta Lindblad,  
lindblad@jernkontoret.se  
Tel. +46 8 679 1700

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Kortbeskrivning

Processindustrins miljöpåverkan

### Mål

Kursen avser att ge de studerande: God kännedom om processindustrins miljöproblem; möjligheter och begränsningar, kännedom om lagstiftning och andra styrmedel

### Kursinnehåll

Kursen skall ge fördjupad kunskap och förståelse för metallurgiska processers och produkters miljöbelastning samt gällande miljölagstiftning. Olika strategier och tekniska åtgärder för att minimera miljöeffekterna

1. Möjligheter och begränsningar att minska utsläpp till luft och vatten
2. Hantering av restprodukter och avfall
3. Energianvändning
4. Livscykelanalyser, miljömärkning, miljövarudeklarationer
5. Metaller i miljön
6. Miljöledningssystem.
7. Lagstiftning och andra styrmedel

### Förkunskaper

3C1305, Ekologi and miljöskyddsteknik för B, 4p.

### Kursfordringar

Projekt (PRO1; 4p)

### Kurslitteratur

Utdelad Litteratur

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi

|                                |                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | C, B, AB                                                                |
| Valfri för/Elective for        | B4, MPF(B4)                                                             |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.metallurgi.kth.se">http://www.metallurgi.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Ekonomisk analys av processindustrin.

### Mål

Kursen avser ge de studerande

- goda kunskaper i att, ur ekonomisk synvinkel, analysera en industriell process
- kunskap om vilka ekonomiska faktorer som skall beaktas vid upprättande av en tung processindustri eller större investering.

### Abstract

Environmental aspects of the process industry

### Aim

The course aims at providing the students with: good knowledge about the environmental problems in the process industry knowledge about governmental controlling mechanisms.

### Syllabus

The course should give knowledge and understanding for how metallurgical processes and products affects the environment as well as the legal aspects. Strategies for minimizing the effect on the environment. Possibilities and limitations for lowering the waste to atmosphere and water. Dealing with waste and restproducts Use of energy Lifecycleanalysis Metals in the environment Environmental management Possibility to control through the law

### Prerequisites

3C1305, Ecology and Environmental Technology, for B, 3 credits.

### Requirements

Project (PRO1; 4c)

### Required Reading

Compendium

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Economical Process Analysis and Strategy

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 12 h

Projekttuppgift 60 h

### Abstract

Economical analyses of processes.

### Aim

To give the student ability to analyze an industrial process in terms of an economic perspective. To acquire knowledge of economic factors with importance to establishing a major process industry or a bigger investment.

### Syllabus

Choice of methods for the planning of flow of materials in process industry production. Organisation of a major

### Kursinnehåll

Val av metoder för planering av materialflöden vid produktion i processindustri. Organisation av ett större anläggningsprojekt. Planeringsmetoder. Tillverknings- och räntabilitetskalkyler. Upphandling. Kostnadsuppföljning.

### Förkunskaper

4D1027 Industriell ekonomi, gk.

### Kursfordringar

Seminarier (SEM1, 4p)

### Kurslitteratur

Aniander et. al. *Industriell Ekonomi*

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4H1946 Förbränning i industriella processer

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | B4                 |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Kortbeskrivning

Generella kunskaper om förbränningsprocesser och dess applikationer i industriella miljöer.

### Mål

Efter kursen skall teknologerna kunna: beskriva förbränningen och aerodynamiken i förbränningsanläggningar, föreslå ombyggnader för att förbättra befintliga förbränningsanläggningar, ange olika emissionsbegränsande metoder och förklara hur de fungerar.

### Kursinnehåll

Grundläggande kemi, termodynamik och aerodynamik vid förbränning. Förbränning av fasta, flytande och gasformiga bränslen. Miljöanpassad förbränning. Utformning av förbränningsanläggningar.

### Förkunskaper

4H1903, Transportfenomen, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2,5 p), lab (LAB1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 0,5 p), projekt (PRO; 2 p),

### Kurslitteratur

Föreläsninganteckningar, kompendium.

plant. Methods for planning. Estimates for cost of production and profitability. Purchasing. Cost follow-up.

### Prerequisites

4D1027 Industrial Economics, basic course.

### Requirements

Seminar (SEM1; 4p)

### Required Reading

Aniander et. al. *Industriell Ekonomi*

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Combustion in Industrial Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Blasiak Wlodzimierz,  
blasiak@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8405

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 12 h

Seminarier 4 h

### Abstract

The student will get a general knowledge of combustion processes in industrial applications.

### Aim

The course aims at providing the students with general knowledge about combustion and aerodynamics in industrial furnaces. The students should be able to suggest improvements on existing furnaces to reduce fuel consumption and emissions.

### Syllabus

Fundamental knowledge about combustion chemistry, thermodynamics and aerodynamics. Combustion of gaseous, liquid and solid fuels. Clean combustion to preserve the environment. Combustion process design. Homework. Laboratory work.

### Prerequisites

4H1903, Transport Phenomena or equal.

### Requirements

Exam (TEN1; 2,5 p), lab (LAB1; 1p), home assignments (ÖVN1; 0,5 p), project (PRO; 2 p)

### Required Reading

Lecture notes.



## 4H1948 Processmetallurgi II

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Valfri för/Elective for        | B4      |
| Språk/Language                 | svenska |
| Kurssida/Course Page           |         |

### Kortbeskrivning

Kursen avser ge en fördjupning i processer som används vid metallframställningar.

### Mål

Teknologerna ska tillgodogöra sig en förståelse av kinetik och termodynamik samt kunna applicera dessa på processer.

### Kursinnehåll

Termodynamiska och kinetiska grunder: aktivitet, massöverföringslagen. Koppling mellan grunderna och de olika enhetsprocesserna. Färskning, raffinering, rostning, konvertering, elektrolys samt framställning av rostfritt stål.

### Förkunskaper

4H1901 Materials Termodynamik samt 4H1902 Processmetallurgins grunder eller motsvarande.

### Påbyggnad

4H1923, 4H1924

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p) Hemuppgifter (ÖVN1, 1p)

### Kurslitteratur

Kompendium. Processmetallurgins grunder samt utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: MMT

## Process Metallurgy II

### Kursansvarig/Coordinator

Pär Jönsson, par@metallurgi.kth.se  
Tel. +46 8 790 8375

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

### Abstract

This course deals with some fundamentals in processes for metal production.

### Aim

The students should understand the fundamentals in thermodynamics and kinetics and to be able to apply this to processes.

### Syllabus

Fundamental thermodynamics and kinetics, activity and mass transfer equation. Basis for different unit processes, BOF, refining, converter reactor, electrolysis as well as production of stainless steel.

### Prerequisites

4H1901 Materials thermodynamics, 4H1902 Fundamentals of Processmetallurgy.

### Follow up

4H1922, 4H1923

### Requirements

Exam (TEN1, 3 cr) Home Assignments (ÖVN1, 1 cr)

## 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIP(B4, M4, T4)    |
| Språk/Language                  | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

## Project Assignment, Materials Processing

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7255  
Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7824  
**Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4**  
Övningar 160 h  
Projektuppgift 160 h

### Mål

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

### Kursinnehåll

Ett antal problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. De med samma val av problemställning bildar en arbetsgrupp. Till varje problemställning finns en handledare utsedd. Arbetsgruppen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. Projektplanen avgränsar problemet och sätter gränser för arbetets omfattning. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom egna experiment. Projektarbetet avslutas med en skriftlig och muntlig redovisning inför handledare och examinator, samt med att resultatet av projektarbetet presenteras vid ett seminarium med opponent.

Till varje baskurs inom Tillverkningsprocesser HK är ett projekt kopplat genom denna kurs och kursen 4G1343 Materialens processteknologi, projektstöd-kurs. De ämnesområden som behandlas inom ramen för 4G1051 Projektuppgift, materialens processteknologi, är således

- Stelningsprocesser
- Intelligent bearbetning och styrning
- Materialbearbetning
- Mät- och kvalitetsteknik för tillverknings-industrin

### Förkunskaper

4G1332/5 Materialens processteknologi I, 4/5 poäng, 4G1632/5 Materialens processteknologi II, 4/5 poäng, 4G1134 Effektiv produktion, 6 poäng.

### Kursfordringar

Rapportredovisning (ÖVN1; 2 p) seminariepresentation (SEM1; 2 p)

### Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på vald problemställning . Handbok i projektarbete.

### Anmälan

### Aim

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

Till tentamen: Industriell produktion

## 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödskurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIP(B4, M4, T4)   |
| Valfri för/Elective for         | INP(B4, M4, T4)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge träning i

- process- och produktionsanalys i en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- presentationsteknik och rapportskrivning

### Kursinnehåll

Ett antal kortfattade problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. Till problemställning finns en handledare utsedd. Teknologen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom experiment. Arbetet delas i delsteg där problemställningar presenteras och diskuteras i "workshops". Arbetet avslutas med en rapport och resultatet presenteras vid ett seminarium med opponent.

### Kursfordringar

Rapport, seminariepresentation, laborationer ÖVN1; 2p, ÖVN2; 1p (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på elevens problemområde inom tillverkningskedjan.

### Anmälan

Till tentamen: Industriell produktion

## 4G1134 Effektiv produktion

|                                 |                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIP(B3, M3, T3)                                                         |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, T3                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.iip.kth.se/4g1134">http://www.iip.kth.se/4g1134</a> |

## Materials Processing, Project Support

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7824

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 72 h

Övningar 48 h

Lab 40 h

### Aim

To give training in

- process- and production analysis in a manufacturing line, starting with design and ending up with a final product
- oral presentation and writing reports

### Syllabus

Short problems related to materials processing and production. The problems include manufacturing as well as construction.

Each student chooses a problem. A supervisor is elected for every problem. The student makes a project plan in cooperation with the supervisor. The problem is analysed through literature, visits to industry, discussions with the supervisor and through experimental work. The different parts of the problem are presented and discussed in workshops. The work is concluded with a written report and is presented at a seminar.

### Requirements

(ÖVN1; 2p), (ÖVN2; 1p), (LAB; 1p)

### Required Reading

Individual according to choice of process.

### Registration

Exam: Dept. of Production Engineering

## Effective Production

### Kursansvarig/Coordinator

Mihai Nicolescu, [mihai@iip.kth.se](mailto:mihai@iip.kth.se)  
Tel. 790 8905

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 25 h

Övningar 35 h

## Mål

Att ge kunskap om modern produktion och hur den kan effektiviseras genom optimering av enskilda processteg med avseende på konstruktion, processval och ekonomi.

## Kursinnehåll

Processens lönsamhet sätts i centrum. Detta innebär att begrepp som investeringsanalys, PDM (Product Development Model) och produktionstekniska strategier behandlas. Även ny och befintlig teknik diskuteras. Avsikten är att täcka de flesta viktiga metoder och begrepp som används inom dagens industri. Med effektiv produktion avses optimering av tillverkning med avseende på tekniska och ekonomiska resurser. Tekniken ändras och utvecklas kontinuerligt i tiden därför att nya produktionstekniska strategier växer fram och därför att den materialtekniska utvecklingen accelererar runt om i världen. En stor del av kursen utgörs av industriella fallstudier. Dessa avser att ge färdigheter i projektplanering, samt att ge kunskap om hur man gör produktionstekniska analyser och bedömningar. Nyckelord: Produktframtagning, produktutveckling, Tillverkningsteknik, processsimulering, processstyrning, ekonomisk planering, produktionsplanering, produktionsanalys, material- och energibalanser, huvudplanering, processövervakning, övervakningssystem, projektplanering.

## Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik, alternativt 4G1320 Tillverkningsteknologi.

## Kursfordringar

Projektarbete (PRO1; 2p), seminarierapporter (SEM1; 2p) och tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Mekanisk teknologi

## Aim

To provide knowledge of modern production and to show how it is possible to make it more efficient by optimising individual manufacturing processes, taking design, choice of process and economy into account.

## Syllabus

The profitability of the process is focussed. This implies that conceptions such as investment analysis, PDM (Product Development Model) and manufacturing strategies are treated. New technologies as well as already existing ones are discussed. The intention is to cover the majority of the important manufacturing methods and conceptions that are used in the engineering and material industry of today. The concept of efficient engineering refers to the optimisation of a manufacturing step for products including an economical analysis. The manufacturing technology changes and develops continuously, because of new production strategies and the rapid development of new material's worldwide. A large part of the course is spent on industrial case studies. Here the goal is to provide insight and skill in how to plan a project and to give knowledge in production analysis and judgements.

Keywords: Product planning, Product development, New manufacturing technologies, Process simulation, Process control, Economical planning, Production planning, Production analysis, Material and energy balance, Principal planning, Process supervision, Supervision systems, Project planning.

## Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering alternatively 4G1320 Manufacturing Technology..

## Requirements

Project work (PRO1; 2p) seminar reports (SEM1; 2p) and examination (TEN1; 2p).

## Required Reading

Will be announced at the start of the course.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: At the department.

## 4G1146 Industriell produktion, högre kurs

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18              |
| Kursnivå/Level                  | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH        |                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INP(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                  | svenska         |
| Kurssida/Course Page            |                 |

## Advanced Industrial Engineering

## Kursansvarig/Coordinator

Anders Hansson, andersh@matpr.kth.se  
Tel. 790 7824

## Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 67 h

Övningar 22 h

Projektuppgift 120 h

## Mål

Att ge en helhetssyn av och kunskap om produktionen inom den moderna material och verkstadstekniska industrisektorn. Med begreppet produktion avses här förutom rent tillverkningstekniska aktiviteter även mer övergripande begrepp som organisation, logistik, flöden, layouter, marknadsföring och ekonomi.

Kursen ger inblick i de moderna produktionsfilosofierna, visar lämplig planläggning av verkstäder med hänsyn till processer och logistik så att processinriktat flödestänkande skapas, visar hur alternativa produktionsvägar kan analyseras och jämföras samt var och när de olika produktionstekniska verktygen kan användas till förbättring av arbetsplatsens, varukapitalets och anläggningarnas produktivitet.

## Kursinnehåll

Kursen fokuserar på produktionstekniken och dess effektivitet.

Föreläsningarna behandlar i princip begreppet produktivitet ur perspektivet arbetsplatsen, varukapitalet, anläggningen och helheten. Undervisningen ges i form av traditionella föreläsningar uppblandade med seminarier. Ett större grupparbete rörande ett diselmotorblock och dess väg från gjutning till färdigbearbetad detalj genomförs. Parallellt med undervisningen genomförs eleven ett autentiskt projektarbete omfattande totalt 2 veckor. Nedanstående begrepp och nyckelord behandlas.

- *Vad är produktivitet?* Ny teknik - nya krav.

- Arbetsplatsens produktivitet: Problemanalys - systematik, metodanalys, klockstudier, Taylorism, MTM, arbetsmätning, frekvensstudier, SAM2, riskanalys, att sätta mål, måluppfyllelse, för och efterkalkyl, kvalitetsstyrning, kvalitetssäkring, driftsäkerhet, motivation, ergonomi / förslitningsskador, miljörevision, Kaizen.

- Varukapitalets produktivitet: ekonomisystemet, produktionsspel, flödesanalys, lagerstyrd, kundorderstyrd, flödesgrupperad, Kanbanstyrd, layout, avkastning, marknad, produktionslogistik, MPS, MA-juridik, marknaden och dess krav, inköpets roll, lagrets/förrådets roll, distribution, informationssystem, återrapportering, OPT, JIT, Lean Production, inköp, anskaffningsteknik, lager / förråd, transportteknik, kompetensförändring, Payoff.

- Anläggningarnas produktivitet: Ny teknik, automation, projektarbete, beslutsnivåer, investeringsanalys, kalkylering, LCC, förlustanalys, förhandlingsteknik, presentationsteknik, förankring, produktionsteknisk prioritering, anläggningsintensiva processer/ krav på teknik och människa, simulering.

- Helhetens produktivitet: Helhetssyn, prioritering, förändringspotential, totala produktiviteten, påverkan, organisation.

## Förkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p; eller 4G 1335 Mat. process, 5 p.;

4G1632 Materialens processteknologi II, 4p; eller 4G1635 Mat. process, 5 p.;

4D1030 Industriell produktion, 4p; 4G1147 Kvalitet, 6p.

## Kursfordringar

Projektarbete (PRO1; 2 p), seminarierapporter (SEM1; 2 p), (SEM2; 2 p) och tentamen (TEN1; 4 p), närvaroplikt 85%(NÄR; 2p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

## Aim

To provide a general view and knowledge of production processes taking place in today's engineering industry. The term "production processes" refers, in addition to purely technological production activities, also to more comprehensive concepts, such as organisation, logistics, flows, layouts, marketing and economy. The course provides insight into the modern production philosophies, and shows the ways in which suitable planning of workshops can be done with regard to processes and logistics in order to create the ability to perceive processes in terms of flows. It also shows how various alternative ways of production can be analysed and compared, as well as where and when the different production engineering tools can be used for improvements in the productivity of the work place, the capital commodities and the plant.

## Syllabus

The course focuses on production techniques and their effectiveness. The notion of productivity is considered basically from the point of view of the work place, capital commodities, factory premises, as well as productivity as a whole. The course is taught in the form of traditional lectures and seminars. A larger group project is conducted, concerning the diesel engine and its course from casting to the ready-made product. In addition to participation in lectures and seminars, the student is expected to perform authentic project work of 2 weeks. The following concepts and key words are treated.

- *What is productivity?* New

technology--new requirements.

Productivity of the work place:

Problem analysis--systematics, method analysis, time studies, Taylorism, MTM, work measurement, frequency studies, SAM2, analysis of risks, formulation of goals, fulfilment of objectives, estimates and cost accounting, quality control and protection, operational reliability, motivation, work science, work-related injuries, readjustment of environmental conditions, Kaizen.

Productivity of the capital commodities: the economic system, production performance, analysis of flows, controlled by stock, controlled by customer orders, classified by flows, Kanban-controlled, layout, profit, the market, the logistics of production, MPS, MA-law, demands of the market, the role of the purchase, the role of the stock/supply, distribution, information systems, reporting back, OPT, JIT, Lean Production, purchasing, acquisition technique, stock/supply, transport technique, modification of qualifications, Pay-off.

Till kurs: Kansl MMT  
Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

Productivity of the plant: new techniques, automation, project work, decision-making levels, investment analysis, cost calculation, LCC, loss analysis, negotiation techniques, presentation techniques, decision support, priority decisions in production engineering, plant-intensive processes/demands on technology and man, simulation.  
Productivity as a whole: The overall view, making priority decisions, potential for innovations, productivity as a whole, to have a say in the matters, organisation.

#### Prerequisites

4G1332 Materials Processing I, 4 credits; or 4G 1335 Mat. process, 5 p  
4G1632 Materials Processing II, 4 credits; or 4G1635 Mat. process, 5 p;  
4D1030 Industrial Production, 4 credits; 4G1147 Quality, 6 credits.

#### Requirements

Project work (PRO1; 2p), seminar reports (SEM1; 2 cr), (SEM2; 2p), examination (TEN1; 4 cr), attendance 85% (NÄR; 2 cr).

#### Required Reading

Will be announced at the start of the course.

## 4G1160 Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I

|                                 |                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3) |
| Valfri för/Elective for         | DKT(B3), M3, T3                                   |
| Språk/Language                  | Svenska                                           |
| Kurssida/Course Page            |                                                   |

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom bearbetningsteknik som bygger vidare på 4G1634. Målet är att ge fördjupade kunskaper inom bearbetning.

### Kursinnehåll

Fördjupning inom områdena plastisk stycketillverkning, skärande bearbetning, klippande bearbetning och övriga metoder såsom gnistbearbetning, laserbearbetning,

### Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik, gk, eller 4G1320 Tillverkningsteknologi, 4p

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), hemuppgift (ÖVN; 1p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Manufacturing Engineering, Intermediate Course I

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Lindström, bolm@iip.kth.se  
Tel. 790 7822

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 42 h  
Övningar 42 h

### Aim

To give deeper studies within machining and forming of metals. The course proceeds where 4G1634 ended.

### Syllabus

Deeper studies within machining and forming of metals. The course proceeds where 4G1634 ended.

### Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, Basic Course or 4G1320.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), home assignment (ÖVN; 1p)

### Required Reading

Will be announced when the course starts.

### Registration

Exam: Dept. of Production Engineering

(IIP)

## Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

## 4G1161 Kvalitet

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9               |
| Kursnivå/Level                                    | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INP(B4, M4, T4) |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4              |
| Valfri för/Elective for                           | B4, M4, T4      |
| Språk/Language                                    | Svenska         |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

|                                                   |                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3) |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                |
| Språk/Language                                    | Svenska                                           |
| Kurssida/Course Page                              |                                                   |

Ersätter 4G1147

### Mål

Efter genomförd och godkänd kurs skall teknologen kunna: De vanligaste metoderna och verktygen för att uppnå kvalitet inom produktion och konstruktion. Hit hör Totalkvalitet, ISO 9001/2000, 7 QC-verktygen, tillförlitlighetsprediktering, målens och visionernas betydelse för ett kvalitetstänkande, Business Process Reengineering, etc.  
Förstå sambandet mellan produktkvalitet och arbetsmetoder.  
Förstå organisationens roll i skapande av kvalitet.  
Förstå ledningens roll vid kvalitetsarbete.  
Förstå hur man hanterar komplexa system.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och definitioner. Utvecklingen inom kvalitetsområdet. Kvalitetsteknikens olika grenar. Implementering av verksamhetsförändringar. Kvalitetssäkring ISO 9000. Kvalitets- och miljöledningssystem. Statistikens betydelse för kvalitetsarbetet. Kvalitetsarbete i tjänsteföretag och i varuproducerande företag. Tyngdpunkten i kursen kommer att ligga på hur man lyckas med kvalitetsarbete.  
Olika exempel kommer att tas upp och kursdeltagarna skall själva bereda ett kvalitetsverktyg och visa hur det skall kunna implementeras i en verksamhet.

### Kursfordringar

Godkänt seminarium med godkänt skriftligt seminarieunderlag (SEM; 4p),  
Tentamen (TEN1; 22)

## Quality

**Kursansvarig/Coordinator**  
Bo Lindström, bolm@iip.kth.se  
Tel. 790 7822  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 40 h  
Övningar 16 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Bo Lindström, bolm@iip.kth.se  
Tel. 790 7822  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 40 h  
Övningar 16 h

### Aim

Efter genomförd och godkänd kurs skall teknologen kunna: De vanligaste metoderna och verktygen för att uppnå kvalitet inom produktion och konstruktion. Hit hör Totalkvalitet, ISO 9001/2000, 7 QC-verktygen, tillförlitlighetsprediktering, målens och visionernas betydelse för ett kvalitetstänkande, Business Process Reengineering, etc.  
Förstå sambandet mellan produktkvalitet och arbetsmetoder.  
Förstå organisationens roll i skapande av kvalitet.  
Förstå ledningens roll vid kvalitetsarbete.  
Förstå hur man hanterar komplexa system.

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion.

## 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs

|                                                                 |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                               | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                         | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                                  | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                  | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for                                         | INP(B4, M4, T4), TIP(B4, T4)                                                                      |
| Språk/Language                                                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                                            | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |
| TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas. |                                                                                                   |

### Kortbeskrivning

Vad är intelligent bearbetning och styrning?

Det är integration av kunskaper om skärprocess, verktygsmaskin, övervakningssystem och avancerade styralgoritmer. Dessa beståndsdelar samverkar på så sätt att standardverktygsmaskiner får möjligheten att genomföra on-line justeringar av skärprocessen, vilket leder till att snävare toleranser erhålls samtidigt som verktygslivslängden och produktionshastigheten ökas på ett sätt som annars inte är möjligt.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om samverkan mellan verktyg och material i skärprocessen. Innehållet ger även en god teoretisk förklaring till hur olika parametrar kommer att påverka en given bearbetningssituation. Kursen vänder sig till alla som räknar med att komma i kontakt med någon form av verkstadsteknisk produktionsteknik.

### Kursinnehåll

Vi har valt att koncentrera undervisningen till dessa begränsade spjutspetsar:

- Skärteori med de grundläggande teorierna för att kunna dra slutsatser om spånbildning och skärförlopp.
- Verktygsmaterial såsom kolstål, snabbstål, hårdmetall, keramik, diamanter och bornitrid. En rad aspekter redovisas m.a.p. framställning, sammansättning, mekaniska egenskaper och applikationsområden.
- Vibrationer vid skärande formgivningsmetoder är tyvärr inget sällsynt fenomen inom verkstadsindustrin. Här får Du en inblick i de bakomliggande teorierna. En kunskap som behövs för att åtgärda symptomen.
- Förslitningsfenomen och dess inverkan på verktygseggen studeras. Olika tekniker för att reducera verkningarna behandlas.
- Ekonomisk bearbetning innebär att optimala skärdata utnyttjas. Optimeringsmålet kan vara minimala direkta tillverkningskostnader eller maximal bearbetningshastighet.
- Okonventionella bearbetningsoperationer är projektet där Du lär Dig mer om de ovanliga bearbetningsmetoderna.

### Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsmekanik gk, 6 p eller motsvarande.

## Intelligent Machining, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Hansson, andersh@matpr.kth.se  
Tel. 790 7824

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 36 h

Övningar 20 h

### Aim

To provide deeper insight regarding the interaction between tools and materials used in the cutting process. The course will also provide a good theoretical basis for the understanding of how different parameters influence a given machining situation. The course is addressed to students expecting to work with machining or engineering industry.

### Syllabus

Seven different "spearheads" delineate the area of production technology. The course has been designed around these selected areas of knowledge. The seven relevant topics include:

- Cutting theory with the underlying theories concerning chip formation and the cutting process.
- Cutting tool materials, such as carbon steel, highspeed steel, tungsten carbide, ceramics, diamond and boron nitride. A number of aspects are further discussed, such as: materials' production, compilation, mechanical properties, and application areas.
- The cutting process is often accompanied by vibrations. Here the student will gain insight into the different theories describing the phenomenon and remedy for upcoming problems.
- Conditions of tool wear and their influence on the cutting edge are studied, as well as various techniques to remedy the problems.
- Machining economy regarding the importance of using optimal cutting. Machining resulting in a minimization of direct



### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2 p). Godkända laborationer (LABA; 0,5 p), (LAB2; 0,5 p), övingsuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart..

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IPP/Mekanisk Teknologi.

- production costs.
- Unconventional machining operations in which the student will learn about the more unusual machining methods.

### Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits, or equivalent.

### Requirements

Written Examination (TENA; 2 credits). Credits on lab work (LABA; 0,5 cr), (LAB2; 0,5 cr), Assignment (ÖVN1; 1cr).

### Required Reading

Will be announced at the start of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Production Engineering.

## 4G1230 Svetsteknologi

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(B4, T4)                                                                                       |
| Valfri för/Elective for                           | B4, HLF(B4, M4, T4), SKT(M4, T4), T4                                                              |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha

- kännedom om svetsningens grundläggande materialteknik
- kännedom om svetsningens grundläggande processteknik
- kännedom om grundläggande hållfasthetslära (för svetsade konstruktionselement)
- förmåga att utifrån material- och processtekniska data bedöma en konstruktions säkerhet mot haveri under normala driftsbetingelser
- förmåga att välja material och process så att kombinationen ger en hållfast konstruktion.

### Kursinnehåll

Bred översikt av svetsteknologins problemställningar med viss koncentration på avsnitten om svetsbarheten för olika slags stål samt svetsmetoder.

### Förkunskaper

4G1320 Tillverkningssteknologi eller 4G1634 Tillverknings teknik eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p) är skriftlig och utgörs av två delar, del 1 är ett flervalsprov utan hjälpmedel, tid 1 h. Del 2 består av fyra beräkningsuppgifter, tentamenstid 5 h. Till del 2 får medföras vissa hjälpmedel som en ingenjör normalt använder: Handböcker och kurslitteratur i alla ämnen som förekommer vid KTH, räknedosor m.m., dock ej lösta problem i någon form (gamla tentamenstal, seminarie- och övningsuppgifter,

## Introductory Welding Technology

### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 18 h

Lab 12 h

### Aim

To give

- fundamentals in materials technology of welding
- fundamentals in processing of welding
- fundamentals in strength of materials in welded constructions
- ability to evaluate breakdown safety in a construction during normal operation
- ability to choose material and process to give structural strength.

### Syllabus

A survey of problems in welding technology with a concentration on weldability of steel and welding methods.

### Prerequisites

Thorough knowledge of steel and non-ferrous metals; constitutional diagram, types of structure, heat treatment and strength properties.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4p), seminars (SEM1; 0p) and lab work (LAB1; 0p).

### Registration

oberoende av ämnestillhörighet). Seminarierna (SEM1; 0 p) och Laborationerna (LAB1; 0 p).

**Kurslitteratur**  
Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

## 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

## Mål

Deltagarna skall efter genomgången kurs ha

- kännedom om materialteknologi med tillämpning på svetsade konstruktionselement och konstruktioner
- kännedom om hållfasthetslärans tillämpning på svetsade konstruktionselement
- kännedom om den vid svetsningen tillförda energins inverkan på de materialtekniska förhållandena
- kännedom om brottmekanikens tillämpning på svetsade konstruktioner, tryckkärl etc.
- förmåga att utföra en dimensioneringsberäkning av en svetsad komponent
- förmåga att beräkningsmässigt ta fram villkoren för ett rationellt materialval
- förmåga att analysera en haverikritisk konstruktions defekttolerans.

## Förkunskaper

4G1230 Svetsteknologi, allmän kurs eller motsvarande.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 4 p) är skriftlig och utgörs av två delar, varav den ena är av s.k. flervalstyp medan den andra innehåller frågor av beskrivande karaktär. Kurslitteraturen får användas som hjälpmedel vid den sist nämnda delen. Räknedosor tillåtna.  
Seminarierna (SEM1; 0 p) och laborationerna (LAB1; 0 p).

**Kurslitteratur**  
Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## Intermediate Welding Technology

### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

## Aim

To give the students

- knowledge of materials technology applied on welded constructions and structural members
- knowledge of application of strength on welded structural members
- knowledge of how welding energy affects conditions of materials technology
- knowledge of application of fracture mechanics on welded constructions, pressure vessels etc.
- ability to perform design calculations on a welded component
- ability to calculate the limitations for an optimised choice of material
- ability to analyse defect tolerance of a casualty critical construction.

## Prerequisites

4G1230 Introductory Welding Technology, Materials technology or equivalent.

## Requirements

Written examination (TEN1; 4p), seminars (SEM1; 0p) and lab work (LAB1; 0p).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att efter genomgången kurs skall deltagarna ha fördjupad kännedom om hur element svetsas samman till hela konstruktioner:

- kännedom om ljusbågssvetsningens elementära fysikaliska bakgrund
- kännedom om olika svetsmaskiner, deras för- och nackdelar i olika sammanhang
- kännedom om för- och nackdelar hos system för flexibel svetsning med robotar
- fördjupad kännedom om styrning och kontroll under och efter avslutad svetsning
- förmåga att genomföra ett optimerat val av material, tillsatsmaterial, svetsdata etc. inkluderande totaloptimering med hänsyn till kvalitet och kostnader
- förmåga att formulera nya standarder, regler och föreskrifter för svetsade konstruktioner etc.

### Förkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 1p), laborationer (LAB1; 2p), övningar (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

## 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att ge

- fördjupad kännedom om svetsningens materialteknologi
- kännedom om kvalitetsteknik vid svetsproduktion
- kännedom om aktuella datasystem för svetsprocedurer och kostnader

## Advanced Welding Technology, Modul 1

### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Övningar 20 h  
Lab 20 h

### Aim

To give deeper knowledge of structural parts and constructions

- knowledge of fundamental physical background of welding arcs
- knowledge of welding machines advantages and disadvantages in different situations
- knowledge of system for welding advantages in robots for flexible welding
- ability to formulate new standards, rules and prescriptions regarding welded elements.

### Prerequisites

4G1332 Materials Processing, 4 credits,  
4G1632 Materials Processing, 4 credits.

### Requirements

Written examination (TEN1; 1p), lab work (LAB1; 2p) and exercises (ÖVN1; 1p).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## Advanced Welding Technology, Modul 2

### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h  
Övningar 20 h  
Lab 20 h

### Aim

To give

- deeper knowledge of materials technology of welding
- knowledge of quality

- kännedom om hållfasthets tillämpning på svetsade konstruktionselement
- kännedom om brottmekanikens tillämpning svetsade konstruktioner, tryckkärl etc.
- förmåga att utföra dimensionsberäkning av en svetsad komponent
- förmåga att analysera en haverikritisk konstruktions defekttolerans.

### Förkunskaper

4G1332 Materialens processteknologi I, 4p eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p), laborationer (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

- technique at production by welding
- knowledge of current computer systems and cost for welding operations
- ability to accomplish an optimized choice of material, additive, weld parameters etc. including optimization of quality and costs ability to formulate new standards, rules and procedure specifications for welded constructions
- knowledge of applications of strength of materials on welded constructions, pressure vessels etc.
- ability to perform design calculations on a welded component
- ability to analyse defect tolerance of a casualty critical construction

### Prerequisites

4G1332 Materials Processing I, 4 credits, 4G1632 Materials Processing II, 4 credits.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 2p).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | INP(B4, M4, T4), TIP(B4, M4, T4)                                                                  |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Advanced Welding Technology, Modul 3

#### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 20 h

Lab 20 h

### Mål

Att ge

- fördjupad kännedom om svetsade elements eller konstruktioners hållfasthet
- förmåga att genomföra en hållfasthetsmässig analys av en svetsad konstruktion
- förmåga att genomföra ett konstruktionsarbete inkluderande hållfasthetsberäkningar av svetsade konstruktioner
- förmåga att använda FEM program som hjälpmedel i hållfasthetsberäkningar i svetsade förband.
- förmåga att projektera ett flexibelt svetssystem med eller utan robot
- förmåga att genomföra ett optimerat val av svetsprocess tillsatsmaterial, svetsdata etc. inkluderande totaloptimering med hänsyn till kvalitet och kostnader.

### Förkunskaper

### Aim

To give

- deep knowledge of strength of welded details and welded structures
- deep knowledge of strength
- ability to conduct analysis of the strength of a welded structure
- ability to accomplish a design work including strength calculations of welded constructions
- ability to use FEM programs as an aid for analysis of welds as to strength
- ability to plan flexible welding system with and without a robot
- ability to accomplish an optimized choice of

4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs, 6 poäng; 4G1332 Materialens processteknologi I, 4 poäng eller motsvarande.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p); Övningar (ÖVN1; 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: I2P/Svetsteknologi.

material, consumables, welding process including optimization of the total weld quality and costing.

### Prerequisites

4C1035 Strength of Materials and Solid Mechanics, basic course, 6 credits and 4G1332 Materials processing I, 4 credits and 4G1632 Materials processing II, 4 credits.

### Requirements

Written examination (TEN1;2p), exercises (ÖVN1;2p).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | B4, INP(B4, M4, T4), T4, TIP(B4, M4, T4)                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

Kursen ges enligt överenskommelse  
*Course is given upon agreement*

### Mål

Att ge

- Påbyggt kunnande i kvalitetssäkring av svetsade produkter
- Påbyggt kunnande beträffande hälsa och säkerhet och arbetsmiljö vid tillverkning
- Förmåga att föreskriva en kvalitetskontroll vid tillverkning och leverans av svetsade pro
- Förmåga att genomföra en ekonomisk analys och beredning i en svetsverkstad inkluderande mekanisering och robotisering
- Förmåga att uppsätta procedurspecifikation för svetsning
- Förmåga att uppställa procedurspecifikation för reparation medelst svetsning
- Förmåga att genomföra uppmätning och registrering av maskinparametrar vid svetsning
- Förmåga att genomföra en defektanalys (Fitness for purpose) för en svetsad komponent med innehållande av en defekt t ex en spricka

### Kursinnehåll

Framgår av kursens målsättning

### Förkunskaper

4G1230, 4G1231, 4G1241 eller motsvarande

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1;2 p), Övning (ÖVN1; 1 p) och laborationer (LAB1; 1 p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart..

## Enlarged Welding Technology for EWE

### Kursansvarig/Coordinator

NilsErik Hannerz,  
nhannerz@matpr.kth.se  
Tel. 790 7898

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 25 h

Övningar 25 h

Lab 10 h

### Aim

To give

- enlarged knowledge about quality assurance in welded products
- enlarged knowledge about quality control during manufacture
- enlarged knowledge on health and safety in welding workshops
- ability to prescribe a quality control at manufacture and delivery of welded products
- ability to carry out an economic preparation and analysis in a welding shop including mechanisation and robotizing. Use of current software
- ability to create a welding procedure specification WPS
- ability to make a WPS for repair welding of critical elements
- ability to measure and register welding machine parameters at welding, preheating etc
- ability to carry out a defect analysis a so called fitness for purpose analysis with a FAD diagram

### Prerequisites

4G1230, 4G1231, 4G1241

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: I2P/Svetsteknologi

## 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | B4, INP(B4, M4, T4), T4                                                                           |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

## Mål

Att ge

- kunskaper om laser och holografi för mätning av dimension, deformation och vibration.
- kunskaper i oförstörande provning som tillämpas vid kontroll av svetsade konstruktioner.

## Kursinnehåll

Grundläggande begrepp inom koherent optik. Laserns konstruktion och verkningsätt. Trianguleringsmätare. Diffraction och interferens. Digital laserinterferometer. Holografisk interferometri enligt realtime, dubbel exponering, timeaverage eller sandwichmetoden. Moirémetoder. Lightinflight-holografi för dimensionsmätning  
Kursen ger en översikt av metoder som används för oförstörande provning av svetsade stålkonstruktioner. Varje metods fysikaliska bakgrund, möjligheter och begränsningar belyses. Flera laborationer genomförs med ultraljudmetoden för att göra deltagarna förtrogena med dagens utrustningar.

## Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematik, fysik och 4G1634 Tillverknings teknik grundkurs, 6 poäng eller 4G1320 Tillverknings teknologi, 4 poäng.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3 p) och godkänd laborationskurs (LAB1; 1 p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.  
*Oförstörande provning*. Kompendium.  
Eget material.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: IMP/Svetsteknologi.

## Requirements

Examination (TEN1; 2 p) exercises (ÖVN1; 1 p) and lab work (LAB1; 1 p)

## Required Reading

Will be announced at the start of the course

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology

## Laser Metrology Methods and Non Destructive Testing

## Kursansvarig/Coordinator

Torgny Carlsson,  
[torgnyc@matpr.kth.se](mailto:torgnyc@matpr.kth.se)  
Tel. 790 8169

## Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h  
Övningar 22 h  
Lab 4 h

## Aim

To give

- knowledge about laser and holography for measurement of dimension, deformation and vibration.
- knowledge of application of nondestructive testing of welded constructions.

## Syllabus

Basic concepts of coherent optic. Laser construction and performance. Diffraction and interference. Digital laser-interferometer. Holographic methods. Holographic interferometry by real-time. Double exposure. Time-average or sandwich methods. Light-in-flight recording for dimensional measurement.

A survey of methods used for nondestructive testing of welded steel constructions. Physical background, possibilities and limitations of methods will be elucidated. Laboratory work with ultrasound to make participant familiar with current equipment.

## Prerequisites

Basic courses in Mathematics, Physics and 4G1634 Manufacturing Engineering, basic course or equivalent.

## Requirements

Written examination (TEN1; 3p) and lab work (LAB1; 1p).

## Required Reading

*Oförstörande provning*. Compendium.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Welding Technology.

## 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(M4)                                                                                           |
| Valfri för/Elective for                           | B4, M4, T4, TIP(B4, T4)                                                                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

## Measurement Technology & Statistics f Manuf. Processes

### Kursansvarig/Coordinator

Torgny Carlsson,  
torgnyc@matpr.kth.se  
Tel. 790 8169

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Lab 8 h

### Kortbeskrivning

I kursen behandlas metoder för modellering av mättekniska system. Utgående från metoder för statistisk mätdatabehandling och signalbehandling modelleras tillverkningsprocesser och mätinstrument, för att tillsammans med operatörsgränssnitt syntetiseras till ett mättekniskt system. Kursen avslutas med en projektuppgift där ett mätsystem byggs upp.

### Mål

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att göra processmodeller och utifrån dessa erhålla och behandla mätdata för att undersöka, övervaka och styra tillverkningsprocesser.

### Kursinnehåll

I kursen behandlas, mer eller mindre översiktligt, följande moment:

- Mätvärdesbehandling  
datorstött mätdatainsamling (Labview), mätosäkerhet, genomgång av ofta förekommande statistiska fördelningar
- Signaler och störningar  
Kort om Fourieranalys, brus, sampling
- Processbeskrivning - experimentell försöksplanering  
allmänt om processmodellering, faktorförsök, empiriska modeller (responsytor)
- Instrumentmodeller  
Processgränssnitt, modellering av mätsystem, kalibrering
- Operatörsgränssnitt  
Analog och digitala system, expertsystem

Projektuppgift: En projektuppgift skall genomföras där ett mätsystem byggs upp och provas teoretiskt och praktiskt.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i Matematik och statistik

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p). För att få tillgodoräkna sig kursen skall dessutom projektuppgiften (ÖVN1; 1p) och laborationer (LAB1; 1p) vara genomförda och godkända.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.  
Eget material.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IMP/Produktionsteknisk mätteknik

### Abstract

Methods for modeling of measurement systems are treated. Manufacturing processes along with measurement instruments are modeled using methods for statistical planning and signal processing in order to synthesize them as measurement systems. The course is completed by a project task where a certain measurement system is built.

### Aim

The aim is to give knowledge about basic mathematical tools for modeling of manufacturing processes, and using these models to handle measurement data in order to monitor and control the processes.

### Syllabus

The following subjects are more or less briefly treated in the course:

- Data acquisition. Computer aided data acquisition (LabView), Measurement uncertainty, Statistic probability distributions
- Signals and noise. Short about Fourier analysis, noise, sampling
- Process planning. General process modeling, experimental design, empirical models
- Instrument modeling. Process interface, modeling of measurement systems, calibration
- User interfaces. Analog and digital systems, expert systems

### Project task

A project task should be carried out where a measurement system will be built and tested, both theoretically and practically.

### Prerequisites

Basic courses in mathematics and statistics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 credits), accomplished project task (ÖVN1; 1 credit) and practical exercises (LAB1; 1 credit).

### Required Reading

Handouts.

## 4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs

|                                                   |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6               |
| Kursnivå/Level                                    | D               |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | 6               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(B4, M4, T4) |
| Språk/Language                                    | Svenska/Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                 |

TIP: En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

### Mål

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att mäta och övervaka tillverkade produkters kvalitet. Utifrån modeller av tillverkningsprocessens olika flöden, såväl externa som interna, planeras, insamlas och behandlas såväl ”mjuka” som ”hårda” mätdata för att utvärdera, övervaka och styra tillverkningsprocessens kvalitet

### Kursinnehåll

Kursen skall fungera som baskurs för fördjupning mot mät- och kvalitetsteknik i Tillverkningsprocesser högre kurs. Till varje baskurs inom Tillverkningsprocesser HK är ett projekt kopplat genom projektstödskursen 4G1343Materialens processteknologi, projektstödskurs och 4G1051 Materialens processteknologi, projektuppgift

I kursen behandlas, mer eller mindre översiktligt, följande moment:

- Mätplanering
  - Problemdefinition, Identifiering av kvalitetsparametrar
  - Modellering av tillverkningsprocessens olika flöden
- Mätdatainsamling
  - Mjuka mätdata: Kvantifiering av subjektiva kvalitetsegenskaper, Mätning av kundtillfredsställelse, Marknadsundersökningar, Konkurrentstudier
  - Hårda mätdata: Modellering av mätsystem, instrumentering, kalibrering
- Mätvärdesbehandling
  - Hantering av mätosäkerheter, genomgång av ofta förekommande statistiska och andra metoder.
- Analys och uppföljning
  - Ingenjörsmässig hantering av osäkerheter såsom prediktering och hantering av osäkra mätdata, tolerans för misslyckande (riskanalys), simulering
- Verktyg för planering, mätning och analys
  - Datorstöd: Statgraphics, LabView, Matlab
  - Experimentell försöksplanering: faktorförsök, empiriska modeller (responsytor)
  - Regressionsanalys
  - Information om andra metoder såsom ANOVA, Fuzzy logic

Till kursen kommer även ett antal mindre inlämningsuppgifter att ges för att stödja studentens förmåga till problemlösning

### Förkunskaper

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Industrial Metrology.

### Metrology & Quality for the Manufacturing Industry

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 24 h

### Aim

Syftet är att ge kunskaper om verktyg för att mäta och övervaka tillverkade produkters kvalitet. Utifrån modeller av tillverkningsprocessens olika flöden, såväl externa som interna, planeras, insamlas och behandlas såväl ”mjuka” som ”hårda” mätdata för att utvärdera, övervaka och styra tillverkningsprocessens kvalitet



4G1332/5 Materialens Processteknologi I, 4G1632/5 Materialens  
Processteknologi II, Effektiv Produktion

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2.0 p), Laborationer/Hemuppgifter (ÖVN1, 2.0 p).

### Kurslitteratur

- Lars Sörquist, "Kundmätning", Studentlitteratur 1999
- Bo Bergman, "Experimentell försöksplanering och robust konstruktion", Studentlitteratur 1992
- Eget material

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4G1632 Materialens processteknologi II

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3)                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen koncentreras till skärande bearbetning och plastisk bearbetning. Grundläggande metoder för analys av processerna presenteras och tillämpas. Mätmetoder och andra discipliner kopplade till produktionsteknisk mätteknik utgör också en central del av kursen.

### Mål

Att ge kunskap om grundläggande samband inom mekaniken, plasticitetsteori och skärande bearbetningens teori. Processerna som behandlas koncentreras till metalliska material där naturligtvis även relevanta mätmetoder, mätdatabehandling etc. behandlas.

### Kursinnehåll

- Översiktlig presentation av processer vad gäller framställning och uppmätning av halvfabrikat och komponenter.  
- Utmärkande drag för olika mekaniska materialprocesser. Mätmetoder. Inverkan av processparametrar samt möjligheter till styrning. Utbytesfrågor. Materialdefekter. Ytfinhet. Planhet. Kylning. Smörjning. Friktion.  
- Skärande bearbetning. Fördjupad spånbildningsteori samt tillämpning av densamma. Val av bearbetningsmetod, verktygsmaterial och skärdata. Olika typer av nötningsfenomen. Teknik för bestämning av verktygslivslängd. Inverkan av skärdata på ytkvalitet. Skärvätskor, deras funktion och applicering. Tillämpningar på olika metoder som svarvning, fräsning och bormning. Ekonomiska aspekter. Utvecklingstendenser.  
Höghastighetsbearbetning.  
- Plastisk bearbetning. Processbeskrivningar. Icke konventionella metoder. Plasticitetsteorins grunder. Styrning av materialdefekters beteende vid plastisk formning. Skivelementmetoden och dess tillämpning för analys av operationer som smidning, valsning, extrusion och tråddragning. Randvärdesproblematik. Processbegränsningar och deras beroende av verktygsgeometri, reduktion, friktion och deformationshårdnande. Friktionsbegrepp. Experimentella

## Materials Processing II

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Lindström, [bolm@iip.kth.se](mailto:bolm@iip.kth.se)  
Tel. 790 7822  
Tero Stjernstoft, [tero@iip.kth.se](mailto:tero@iip.kth.se)  
Tel. 790 7825

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 29 h  
Övningar 30 h  
Lab 13 h

### Abstract

The course is focused on mechanical processes based on metal cutting (machining) and plastic deformation. Fundamental methods of analysis are presented. Measurements and other topics related to industrial metrology are treated.

### Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of mechanics, plasticity theory, and theory of metal cutting (machining). Examples of their applications are given for different processes as well as the use of relevant techniques for measurements referred to the field of industrial metrology.

### Syllabus

- The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed  
- Characteristics of different mechanical material processes. Methods of measurements. Influence of process parameters and possibilities for control. Material yield. Material defects. Flatness. Cooling. Lubrication. Friction.  
- Machining. Deep studies in the theory of cutting and its application. Choice of cutting method, tool material and cutting data. Methods for predicting tool life. Influence of cutting data on surface quality. Cutting fluids, their functions and applying. Applications on turning, milling and drilling. Economical aspects. Trends of development. High speed metal cutting.  
- Plastic deformation (metal forming). Description of processes. Non-

metoder för bestämning av formbarhet, flytspänning och friktion.  
- Grundläggande mätteknik. Terminologi och definitioner.  
Mätdatabehandling. Noggrannhet. Måttfel. Orientering om mätmetoder för bestämning av längd, form etc. Instrumentkännedom. Koordinatmätmaskiner.

### Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik grundkurs, 6 poäng eller 4G1320

Tillverkningsteknologi, 4 poäng.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Ståhlberg, U. *Plastisk bearbetning*.

Carlsson, Torgny. *Verkstadsmätteknik*, Liber, 1999

*Skärteknik*. Mekanförbundet.

Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IPP/Materialbearbetning.

conventional methods. Basic plasticity theory. Slab method and its application to different metal forming operations such as forging, rolling, extrusion and wire drawing. Boundary value problems. Process restrictions due to reduction, friction and deformation hardening. Concepts of friction. Experimental techniques for determining ductility, flow stress and friction.  
- Industrial metrology. Fundamental techniques of measurement. Terminology and definitions. Accuracy. Review regarding methods for determination of lengths, surface roughness, geometry etc. Knowledge of instruments.

### Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits or 4G1320 Manufacturing Engineering, 4 credits.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2p). Lab work (LAB1; 1p) and home assignment (ÖVN1; 1p).

### Required Reading

Ståhlberg, U. *Plastisk bearbetning*.  
Carlsson, Torgny. *Verkstadsmätteknik*, Liber, 1999  
*Skärteknik*. Mekanförbundet.  
Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Department of Materials Processing/Materials Forming.

## 4G1634 Tillverkningsteknik, grundkurs

|                                                   |                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | IPI(I3), M3, TIS(T4)                                                  |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | INP(T4), TIP(T4)                                                      |
| Valfri för/Elective for                           | B4, T4                                                                |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://130.237.56.51/4g1634">http://130.237.56.51/4g1634</a> |

T-studenter på inriktningarna TIP och INP måste läsa antingen 4M1320 eller 4G1634.

### Mål

Att ge en

- överblick av de idag förekommande tillverkningsmetoder som används vid framställning av komponenter och halvfabrikat inom metallindustrin.
- grundläggande förståelse för sambanden mellan produktionsprocess, produktens egenskaper och konstruktion vid framställning av verkstadstekniska produkter.

### Kursinnehåll

Kursen inleds med en orientering om olika produktframtagningsprocesser. Områdena metallernas gjutning, plastisk formning, skärande bearbetning samt industriell mätteknik behandlas. Detta ger en överblick över processernas

### Manufacturing Engineering, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Mats Beijhem, matsb@iip.kth.se  
Tel. 790 6355

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 32 h  
Övningar 20 h  
Lab 12 h

### Aim

To give

- an overview of existing manufacturing methods meant for components and semi-finished products within the metal industry
- fundamental knowledge considering relationships between the industrial process, material properties and product design in the manufacturing of engineering products.

### Syllabus

Different manufacturing processes are reviewed. Important parameters

karaktistiska drag, deras för- och nackdelar samt kunskap om när de är lämpliga att utnyttja vilket är viktigt att känna till för konstruktörer och produktevecklare. Enklare beräkningar utförs under övningar och som hemuppgifter, vilka belyser vanligen förekommande problemställningar och hur olika parametrar påverkar processen. I laborationerna kommer enklare produkter att tas fram med olika tillverkningsmetoder.

### Förkunskaper

Grundläggande kurser i fysik, matematik, mekanik samt materiallära och hållfasthetslära.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p), hemuppgifter, övningar (ÖVN; 2 p), (LAB; 1 p).

### Kurslitteratur

”Tillverkningsteknologi”, Studentlitteratur.  
Laborations- och övningshäfte.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: IIP/Materialbearbetning.

## 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | INP(B3, M3, T3), TIP(B3, M3, T3)                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att ge kunskap om grundläggande samband inom mekaniken, plasticitetsteori och skärande bearbetningens teori. Processerna som behandlas koncentreras till metalliska material där naturligtvis även relevanta mätmetoder, mätdatabehandling etc presenteras.

### Kursinnehåll

Översiktlig presentation av processer vad gäller framställning och uppmätning av halvfabrikat och komponenter.

Utmärkande drag för olika mekaniska materialprocesser. Mätmetoder.

Inverkan av processparametrar samt möjligheter till styrning. Utbytesfrågor.

Materialdefekter. Ytfinhet. Planhet. Kylning. Smörjning. Friktion.

Skärande bearbetning. Fördjupad spånbildningsteori samt tillämpning av densamma. Val av bearbetningsmetod, verktygsmaterial och skärdata. Olika typer av nötningsfenomen. Teknik för bestämning av verktygslivslängd.

Inverkan av skärdata på ytkvalitet. Skärvätskor, deras funktion och applicering. Tillämpningar på olika metoder som svarvning, fräsning och bormning. Ekonomiska aspekter. Utvecklingstendenser.

Höghastighetsbearbetning.

Plastisk bearbetning. Processbeskrivningar. Icke konventionella metoder.

Plasticitetsteorins grunder. Styrning av materialdefekters beteende vid plastisk formning. Skivelementmetoden och dess tillämpning för analys av operationer

regarding their control are treated. Metals casting, metals forming and metal cutting are analysed. Industrial metrology, important for the control of manufacturing processes are treated. The advantages and drawbacks of the methods are analysed and recommendations are given when to use them. Simple mathematical analysis is carried out in order to exemplify problems and influence of parameters upon the processes. Manufacturing equipment and manufacturing systems are treated. Some components will be manufactured during laboratory works.

### Prerequisites

Basic courses in physics, mathematics, mechanics, material science and strength of materials.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3p) home assignment (ÖVN1; 2p) and lab work (LAB1; 1p).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Materials Forming.

## Materials Processing II, Laboratory Course

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ståhlberg, [ulfs@matpr.kth.se](mailto:ulfs@matpr.kth.se)  
Tel. 790 8384

Tero Stjernstoft, [tero@iip.kth.se](mailto:tero@iip.kth.se)  
Tel. 790 7825

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 29 h

Övningar 30 h

Lab 37 h

### Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of mechanics, plasticity theory and theory of metal cutting (machining). Examples of their applications are given for different processes as well as the use of relevant techniques for measurements referred to the field of industrial metrology.

### Syllabus

The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed. Characteristics of different mechanical material processes. Methods of measurements. Influence of process parameters and possibilities for control. Materials yield. Materials defects. Flatness. Cooling. Lubrication. Friction.

Machining. Deep studies in the theory of cutting and its application. Choice of cutting method, tool material and cutting data. Methods for predicting tool life. Influence of cutting data on surface quality. Cutting fluids, their functions and applying. Applications on turning, milling and drilling. Economical aspects. Trends of

som smidning, valsning, extrusion och tråddragning. Randvärdesproblematik. Processbegränsningar och deras beroende av verktygsgeometri, reduktion, friktion och deformationshårdnande. Friktionsbegrepp. Experimentella metoder för bestämning av formbarhet, flytspänning och friktion. Grundläggande mätteknik. Terminologi och definitioner. Mätdatabehandling. Noggrannhet. Mätfel. Orientering om mätmetoder för bestämning av längd, form etc. Instrumentkännedom. Koordinatmätmaskiner.

### Förkunskaper

4G1634 Tillverkningssteknik grundkurs, 6 poäng (eller motsvarande).

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p), laborationer (LAB1; 1p), laborationer (LAB2; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Ståhlberg, U. *Plastisk bearbetning*.

Karlebo handbok.

Neuman, J.J. & Zeiss, C. 1990. *Coordinate metrology-technology and application*.

*Skärteknik*. Mekanförbundet.

Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: I2P/Materialbearbetning.

development. High speeds metal cutting. Plastic deformation (metal forming). Description of processes. Non-conventional methods. Basic plasticity theory. Slab method and its application to different metal forming operations such as forging, rolling, extrusion and wire drawing. Boundary value problems. Process restrictions due to reduction, friction and deformation hardening. Concepts of friction. Experimental techniques for determining ductility flow stress and friction. Industrial metrology. Fundamental techniques of measurement. Terminology and definitions. Accuracy. Review regarding methods for determination of lengths, surface roughness, geometry etc. Knowledge of instruments.

### Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits (or similar).

### Requirements

Written examination (TEN1; 2p), lab work (LAB1; 1p), Lab work (LAB2; 1p), and home assignment (ÖVN1; 1p).

### Required Reading

Ståhlberg, U. :*Plastisk bearbetning*. Karlebo handbok.

Neuman, H.J. & Zeiss, C. 1990.

*Coordinate metrology-technology and application*.

*Skärteknik*. Mekanförbundet.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Materials Forming.

## 4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

### Mål

Att ge

- kunskap om flytlinjefältteorins uppbyggnad, begränsningar och tillämpningar.
- förståelse för hur den plastiska deformationen, inklusive spänningarna i ämnet materialet påverkas av randvärden som verktyg/ämnes- geometrier och friktion.
- en överblick av materialets beteende vid industriella processer som smidning, valsning och extrusion.
- ett "verktyg" för kontroll av numeriska lösningar
- övergripande förståelse för de olika numeriska momenten vid FEM-analys av plastisk bearbetning.

### Materials Forming

#### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ståhlberg, [ulfs@matpr.kth.se](mailto:ulfs@matpr.kth.se)  
Tel. 790 8384

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Lab 18 h

### Aim

To give

- knowledge about the slip-line field theory, its basis, limitations and applications.
- basic understanding of how the plastic deformation, including stresses within the workpiece is influenced by tool/workpiece geometry and friction.
- a general view of materials behaviour in industrial processes such as forging, rolling and extrusion.

- ge exempel på hur FEM kan utnyttjas vid analys av materialflytning vid plastisk deformation.

## Kursinnehåll

Översiktlig presentation av analysmetodens bakgrund, begränsningar och tillämpningar. Konstruktion av flytlinjefält och hodografer. Grundlig genomgång av flytlinjefältteori och dess successiva uppbyggnad. Bestämning av den plastiska zonens utseende och dess beroende av verktygsgeometri och friktion. Dödzonbildning. Studium av fenomen, som kan orsaka sprickbildning, dvs dragspänningar, stora lokala plastiska deformationer och höga adiabatiska temperaturstegringar samt diskontinuerliga hastighetsändringar. Analys av tryck, friktion och glidlängder utmed verktygsytor med tanke på risken för högt verktygsslitage. Betraktelse av enkla strukturmekaniska problem för att ge grundläggande förståelse för lösningsförfarandet vid FEM-analys. Utvidgning av analysbeskrivningen till kontinuummekaniska fall. Beräkningsexempel innefattande datorövningar både i form av demonstration och individuella uppgifter. Rent teoretiska avsnitt varvas med tillämpningar i form av övnings exempel. I samband med föreläsningarna utlämnas hemuppgifter avsedda att lösas självständigt. Efter rättning diskuteras lösningarna individuellt med eleverna.

## Förkunskaper

4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs, 6 poäng; 4G1634 Tillverknings teknik, grundkurs, 6 poäng eller 4G1320 Tillverknings teknologi, 4 poäng, alternativt 4G1332 Materialens processteknologi I, 4 poäng, 4G1632 Materialens processteknologi II, 4 poäng.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2.5p), hemuppgifter och övningar (ÖVN1; 1p), (LAB1; 0.5p).

## Kurslitteratur

Keife, H. *Finita elementmetoden*.  
Ståhlberg, U. *Flytlinjefältmetoden*.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: I2P/Materialbearbetning.

## 4K1101 Styr- och reglerteknik

|                                                   |                      |
|---------------------------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                    |
| Kursnivå/Level                                    | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | IPI(I2), TIS(B3, M3) |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEO(M3, T3), IEO(B4) |
| Valfri för/Elective for                           | B3, M3, TRT(B3, M3)  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page                              | www.psm.kth.se/gru/  |

- a "tool" for checking numerical solutions
- an overview of the main principles used in FEM-analysis of metal forming
- examples of FEM-analysis for solving material flow problems in metal forming.

## Syllabus

A review regarding assumptions, restrictions and applications of the slip-line field theory. Construction of slip-line fields and hodographs. Detailed presentation regarding the gradual built up of the slip-line field method. Determination of the shape of the plastic zone and its dependence of tool geometry and friction. Formation of dead zones. Studies considering phenomena, which are of importance considering the risk for crack formation such as the occurrence of tensile stresses, large local strains, high adiabatic temperature rises and velocity discontinuities. Analysis of tool contact pressures, friction conditions and sliding lengths with respect to die-wear. Basic principles used in FEM are obtained from elementary problems in structure analysis. The description from above is enlarged to incorporate analysis of a continuum. Practical examples are solved by computer simulations in the form of demonstrations and by individual home works.

## Prerequisites

4C1035 Strength of Materials and Solid mechanics, basic course, 6 credits; 4G1634 Manufacturing Engineering; 6 credits alternatively 4G1332 Materials Processing I, 4 credits and 4G1632 Materials Processing II, 4 credits.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2.5p) home assignment (ÖVN1; 1p) and exercises (LAB1; 0.5p).

## Required Reading

Keife, H. *Finita elementmetoden*.  
Ståhlberg, U. *Flytlinjefältmetoden*.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Department of Materials Processing/Materials Forming.

## Control Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, jos@iip.kth.se  
Tel. 790 6383

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 18 h  
Övningar 28 h  
Lab 12 h

Kursen kan ej kombineras med 2E1200 Reglerteknik eller motsvarande.

### Kortbeskrivning

Grundkurs i sekvensstyrning och klassisk reglerteknik.

### Mål

Att ge en "beställarkompetens" i reglerteknik, dvs. förstå grundläggande reglertekniska begrepp, känna till vad som bestämmer ett systems dynamiska egenskaper, att kunna kommunicera med reglertekniker och kunna genomföra enklare beräkningar på reglerkretsar.

Man skall också efter genomgången kurs kunna lösa enkla styrtekniska problem med hjälp av exempelvis PLC.

### Kursinnehåll

Reglerteori ("klassisk reglerteknik"). Linjära modeller, överföringsfunktioner. Nyqvist- och Bodediagram.

Viktiga egenskaper hos reglersystem: noggrannhet, stabilitet, snabbhet och störstyhhet. Analys och syntes av servomekanismer, filterkompensering, regulatorer och datorer i reglersystem.

Sekvensstyrning, gränslägesstyrning, aktivatorer, givare, programmerbara styrutrustningar - PLC.

Laborationer: Positionsservosystem, Hastighets-servosystem, Sekvensstyrning/PLC

### Förkunskaper

Teknikbas M, B.

### Påbyggnad

4K1102/4K1103 Verkstadsteknisk automatisering.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2,5p) samt genomförd laborationskurs (LAB1; 1,5p).

### Kurslitteratur

Kompendium säljes på institutionen

### Anmälan

Till tentamen: Institutionen

## 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I

|                                                   |                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | DKT(B4, M4, T4), PRI(I4), TIS(B4, M4, T4)                             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEO(B4, M4, T4)                                                       |
| Valfri för/Elective for                           | INP(B4, M4, T4), MKN(B4, M4, T4), TRT(B4, M4, T4)                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://130.237.56.51/4K1102">http://130.237.56.51/4K1102</a> |

### Kortbeskrivning

Mål och medel för en automatiserad tillverkning.

### Abstract

Basic course in automation and control systems

### Aim

To give understanding of servo-system design and the key concepts required for

- basic calculations
- providing specifications and participating in purchasing decisions of servo equipment
- use of the literature in the field

Knowledge in solving automation problems with Programmable Logic Controllers (PLC).

### Syllabus

Theoretical and graphic tools for linear models (Bode and Nyquist plots), block diagrams. Important properties of servo systems (accuracy, stability, transient response, resistance to disturbances). Analysis and synthesis of servomechanisms. Filter compensation, regulators.

The exercises deal with linear tools and applied examples of servo system. The laboratory exercises deal with speed- and positional servo system.

Practical problem solving with use of Programmable Logic Controllers.

### Prerequisites

Basic course in Electrical Engineering, min 4 credits.

### Requirements

Examination, 2.5 credits. Practicals, 1.5 credits.

### Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems.

### Registration

Exam: Dep. of Production Engineering

## Manufacturing Automation I

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Sandberg, bsan@iip.kth.se  
Tel. 790 7072

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

### Abstract

Basics in systems for shop floor automation.

## Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om principer och komponenter för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om verktygsmaskiner och industrirobotar
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna
- kunskap om miljömässiga, mänskliga och ekonomiska förutsättningar för systemens användning

## Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustning, maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, adaptiv styrning, industrirobotar, materialhantering, simulering, FMS och andra tillverkningsystem, datorkommunikation, övervakning, driftsäkerhet, människa -maskin.

## Förkunskaper

4G1634 Tillverkningssteknik gk 6p eller motsvarande; 4F1219 Elektroteknik grundkurs eller motsvarande minst 4p.

## Påbyggnad

4K1104, 4K1131, (för I 4K1108). Se även 4K1103.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p) samt genomförd laborationskurs (LAB1; 2 p)

## Kurslitteratur

Kompendium, säljes på institutionen

## Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

## 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II

|                                |                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | DKT(B4, M4, T4), IEO(B4, M4, T4)                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://130.237.56.51/4K1103">http://130.237.56.51/4K1103</a> |

Kursen kan läsas som alternativ till 4K1102. Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## Kortbeskrivning

Mål och medel för automatiserad tillverkning/montering

## Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om principer och komponenter för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om verktygsmaskiner och Industrirobotar
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, montering, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna
- kunskap om miljömässiga, mänskliga och ekonomiska

## Aim

To give knowledge of components and principles for manufacturing automation -such as machine tools, industrial robots, control systems and how these are part together to form automated systems. Materials handling, coordination, supervising and quality control are integrated in the systems. To give knowledge and understanding of environmental, human and economical preconditions for the use of the manufacturing systems.

## Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors.

## Prerequisites

Basic courses in program M, T, I or B. Basic course in electrical engineering, min 4 credits.

## Requirements

Examination 2 credits. Laboratory work 2 credits.

## Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems.

## Registration

Exam: Dep. of Production Engineering

## Manufacturing Automation II

### Kursansvarig/Coordinator

Björn Sandberg, bsan@iip.kth.se  
Tel. 790 7072

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 32 h

Lab 17 h

## Abstract

Basics in systems for shop floor automation.

## Aim

To give knowledge of components and principles for manufacturing automation - such as machine tools, industrial robots, control systems and how these are part together to form automated systems. Materials handling, coordination, supervising and quality control are integrated in the systems. To give knowledge and understanding of environmental, human and economical preconditions for the use of the manufacturing systems.

## förutsättningar för systemens användning

### Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustning, maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, adaptiv styrning, industrirobotar, materialhantering, simulering, FMS och andra tillverkningssystem, datorkommunikation, övervakning, driftsäkerhet, människa -maskin.

Manuell och automatisk montering, tillförsel, artificiell syn, flexibla automatiska monteringssystem (FAM), konstruktionanpassning för automatisk montering.

### Förkunskaper

4G1634 Tillverkningsteknik gk 6p eller motsvarande; 4F1219 Elektroteknik grundkurs eller motsvarande minst 4p.

### Kursfordringar

Skriftliga tentamina (TEN1; 3p), genomförd laborationskurs (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium, säljs på institutionen.

### Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

### Övrigt

Obs! Kursen kan ej kombineras med 4K1104, 4K1108, 4K1131.

## 4K1104 Tillverkningssystem högre kurs

|                                               |                                                              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                             | 12                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                       | 18                                                           |
| Kursnivå/Level                                | D                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH                      | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for               | TIS(B4, M4, T4)                                              |
| Språk/Language                                | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page                          | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |
| Kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131. |                                                              |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper inom området utveckling av tillverkningssystem/monteringssystem, särskilt flexibla automatiserade system.

### Mål

Efter genomgången utbildning skall teknologen

- kunna tillämpa tidigare inhämtad kunskap om tillverkningssystemens delar, såsom verktygsmaskiner industrirobotar och styrsystem
- vara väl förtrogen med principer för hur komponenterna enligt ovan tekniskt kopplas samman till system och hur de kommunicerar sinsemellan
- ha förståelse för hur tillverkningssystem ingår i en omvärld
- ha kunskap om tekniska, ekonomiska och arbetsvetenskapliga förutsättningar för systemens uppbyggnad och användning
- ha praktisk erfarenhet av programmering och körning av industrirobotar och NC-maskiner
- ha kunskap om principer för framtagning av flexibla automatiska monteringssystem och de krav dessa ställer på de produkter som ska

### Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors. Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors.

Manual and automated assembly, materials feeding, vision, Flexible automated assembly systems, design for automated assembly.

### Prerequisites

Basic courses in program M, B or T. Basic course in electrical engineering, min 4 credits.

### Requirements

Examination (TEN1; 3p), Laboratory work, (LAB1; 3 p).

### Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

### Registration

Exam: Dept. of Production Engineering

### Manufacturing Systems, advanced course

#### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Lindberg, bli@iip.kth.se  
Tel. 790 6377

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 50 h  
Övningar 48 h  
Lab 28 h

### Abstract

The course attendants should acquire in-depth knowledge in manufacturing system development.

### Aim

Students should master the main principles of manufacturing systems and the design and functioning of the parts. They should acquire a firm engineering foundation for designing or purchasing manufacturing systems required to solve current manufacturing problems. Students should be able to deal with present problems in terms of technical, economical as well as human needs and limitations. Finally they should be aware of the main trends and current developments in these fields.

### Syllabus

The course encompasses a further treatment of the design principles and working methods of machine tools. Principles of automatic control are



- monteras
- ha tränats i grupparbete (projekt), samt muntlig och skriftlig presentation
- kunna kritiskt värdera olika lösningar och själv kunna medverka till uppbyggnad eller anskaffning av tillverkningssystem för i verkstadsindustrin aktuella produkter

## Kursinnehåll

- *Detaljtillverkning:*

Produktionstekniska utgångspunkter. Detaljtillverkningssystem. Automatisering, fördjupning. Maskinnoggrannhet. Flexibilitet, maskinutveckling. Komplettbearbetning. Underhåll, driftsäkerhet.

- *Styrning:*

Material- och Produktions Styrning (MPS). Strukturerad System Analys (SSA)

- *Montering:*

Monteringssystem. Monteringsprocessen. Flexibel Automatisk Montering (FAM). Anpassning av produkter för automatisk montering

- *Produktionssystem:*

Mål och principer. Samordnad utveckling av produkt/produktionssystem. Människa/teknik.

## Förkunskaper

Teknikbas B/M/T eller motsvarande, 4G1634 Tillverkningsteknik gk, 4K1101 Styr- och reglerteknik, 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering ak I, 4K1201 Datorstöd för konstruktion och tillverkning gk, 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.

## Kursfordringar

Skriftliga tentamina och projekt (TENB; 4 p), (TENC; 3 p), genomförd laborationskurs (LABA; 2 p), litteraturuppgift (LIT11; 1 p) och slutprojekt (PRO1; 2 p)

## Kurslitteratur

Kursbunt, säljes på institutionen

## Anmälan

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

## Övrigt

Kursen kan ej kombineras med 4K1103, 4K1108, 4K1131.

## 4K1105 Produktionssystem och automatisering

|                                   |                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                    | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | LF(K4)                                                       |
| Rekommenderad för/Recommended for | LTEK(K4)                                                     |
| Valfri för/Elective for           | K4                                                           |
| Språk/Language                    | Svenska/Swedish                                              |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

## Kortbeskrivning

Grundkurs i automatisering.

considered, such as numerical control, adaptive control, control by computer and inter-system links. Systems considered include handling equipment such as industrial robots as well as assembly equipment and systems. Principles and systems for checking the current system state and machine maintenance are considered, and an orientation in systems for computer aided preparation is given. Particular emphasis is given to rules and principles for designing systems. In conclusion, complete manufacturing system solutions are dealt with.

## Prerequisites

4K1101 Control system or eq, 4K1102 Manufacturing automation I, 4K1201 Computer Aided Design and Manufacturing, introductory course or eq.

## Requirements

Written examination and project . (TENB; 4 cr), and (TENC; 3 cr) Laboratory work, (LABA; 2, cr),. Final project work and workshops, (PRO1; 2 p). Literature studies, (LIT11; 1 p)

## Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

## Registration

Exam: Department of Production Engineering.

## Manufacturing Systems and Automation

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Rundquist, [bengtr@iip.kth.se](mailto:bengtr@iip.kth.se)  
Tel. 790 7486

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 14 h  
Övningar 24 h  
Lab 12 h

## Abstract

Basic course in manufacturing automation.

## Mål

Målet är att ge kunskap för att lösa enkla sekvensstyrningsproblem, förståelse för automatiseringens förutsättningar och behov av olika lösningar, kännedom om olika lösningars möjligheter och begränsningar, och kunskap för att strukturera och göra en kravspecifikation för system för automatisk stycketillverkning.

## Kursinnehåll

Automatisering med tonvikt på sekvensstyrning, PLC (Programmable Logic Controller), stel respektive flexibel utrustning, produktions- och tillverkningsystem, noggrannhet, tillförlitlighet, underhåll. Laborationer: Sekvensstyrning, PLC, Industrirobot. Bildbehandling.

## Förkunskaper

Teknikbas K.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen 2 p samt genomförd laborationskurs 2 p.

## Kurslitteratur

Kompendium mm säljes på institutionen.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Institutionen för Industriell produktion

## 4K1107 Elektronikproduktion I

|                                |                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                 | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                          |
| Valfri för/Elective for        | B3, B4, M3, M4, T3, T4                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

## Kortbeskrivning

Grundkurs i elektronikproduktion

## Mål

Kursen ska ge kunskaper om materialteknik, byggsätt och produktionsteknik för konstruktion och produktion av elektronikprodukter.

Efter genomgången kurs skall teknologen ha goda kunskaper om:

Grundläggande produktionsteknik för elektronikproduktion

Metoder och utrustningar i elektronikproduktion

Samverkan mellan produktion och konstruktion

Helhetssyn på produktframtagning

Material och byggsätt för elektronikprodukter

## Kursinnehåll

Kursen innehåller tre huvudområden.

- *Materialteknik*

Elektriska materialegenskaper

EMC och EMI

Halvledare

## Aim

To give knowledge of automation problems, components, principles, sequential control and programmable logic controllers.

## Syllabus

Automation with emphasis on logic control, PLC (Programmable Logic Controller), fix and flexible equipment, manufacturing systems, accuracy reliability, maintenance. Exercises deal with logic control, PLC and industrial robots.

## Prerequisites

Teknikbas K.

## Requirements

Written exam (TEN1; 2credits), passed laboratory work (LAB1; 2credits).

## Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: The Department of Manufacturing Systems.

## Production of Electronics I

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

Lab 8 h

## Abstract

Basic course in manufacturing of electronic products.

## Aim

The aim of the course is to give knowledge of material, design, technology and manufacturing methods for the design and manufacturing of electronic products.

After having passed the course, the student will have good knowledge of:

Basic production technology for electronics

Methods and equipment in manufacturing of electronic products

Interaction between design and manufacturing

Holonic view of production

Material and building methods for electronic products

## Syllabus

Three main areas are covered:

- *Materials*

Electric behavior of materials  
EMC and EMI

Material för förbindning (lod, lim etc)

- *Byggsätt*

Komponenter/kapslar (aktiva och passiva), radiokomponenter, bärare/mönsterkort

Kretskort, moduler, magasin, skåp, apparater

Förbindningsmetoder (lödning, limning, ipressning etc)

Integrering mekanik och elektronik

Opto-teknik, radiolänk

Tillförlitlighet och felmekanismer

- *Produktionsteknik*

Tillverkningsmetoder/processer (montering, lödning etc)

Maskiner och utrustning i elektronikproduktion

Testmetoder, testbarhet

Volymproduktion, producerbarhet, kvalitet

Prototypstillverkning

### Förkunskaper

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper i elektronik, materialteknik och produktionsteknik. Teknikbas B, E, M eller T.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer/inlämningsuppgifter (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Halbo, L. *Electronic components, packaging and production*. ISBN 82-992193-1-0

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

### Övrigt

Begränsat platsantal: 30

## 4K1108 Tillverkningssystem, fortsättningskurs I

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                          |
| Kursnivå/Level                  | D                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRI(14)                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger djupa kunskaper för utveckling av tillverknings-/monteringssystem

### Mål

Att efter genomgången kurs ge teknologerna

- kunskap om systemverktyg för strukturerad utveckling av styrsystem
- kunskap om förutsättningar för montering
- kunskap om monteringsprinciper och de komponenter som ingår i och tillsammans formar system för montering, manuella och automatiska.
- kunskap om informations- och simuleringssystem för produkter och processer.

Semiconductors

Material for connections and bonding (glue etc)

- *Building methods*

Components/capsules (active and passive)

radio components, carriers/circuit boards

Modules, magazines, boxes, apparatus soldering, boarding etc

Integration of mechanics and electronics

Opto-technology, radiolinks availability and fault mechanisms

- *Production technology*

Manufacturing methods/processes

Marking and handling equipment

Testing

Massproduction, productability, quality

Prototypes

### Prerequisites

Basic knowledge of electronics, materials and production technology

### Requirements

Written exam (TEN1; 3p)

Laboration and exercises (LAB1; 1p)

### Required Reading

Halbo, L. *Electronic components, packaging and production*. ISBN 82-992193-1-0

### Manufacturing Systems, Continuation Course I

#### Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, [jos@iip.kth.se](mailto:jos@iip.kth.se)  
Tel. 790 6383

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 30 h

Övningar 30 h

Lab 17 h

### Abstract

To provide in-depth knowledge in development of manufacturing systems, especially flexible assembly systems.

### Aim

After having passed this course the students will have

- knowledge of tools for control and structured development of manufacturing- and assembly systems
- knowledge of preconditions for assembly
- knowledge of principles and components used to form systems for manual or

- kunskap om hur produkter bör utformas för att passa montering och speciellt automatisk montering
- förståelse för hur tillverknings- och monteringssystemet samspelar med övriga aktiviteter i produktionen

kännedom om forskning och utveckling på området

### Kursinnehåll

Strukturerad systemanalys. Automatisering fördjupning, styrprinciper. PDM, virtuella fabriker. Material- och produktionsstyrning, förkortning av ledtider. Grunder om manuella monteringssystem. Linesystem, dockmontage. Förluster i monteringssystem. Principer för systemuppbyggnad. Stela respektive flexibla automatiska monteringssystem. Tillförsel, artificiell syn. Industrirobotar som hanterings- och monteringsmaskin: rörelser, gripdon, sensorer. Fixturer. Programmering, övervakning, felkorrigering. System för varianthantering. Konstruktionsanpassning, modulindelning av produkter: hjälpmedel, system och utvärderingsmetoder. Montering av elektronisk utrustning: Metoder för montering av standard-komponenter, ytmontering och udda komponenter.

### Förkunskaper

Teknikbas I, 4K1101 Styr- och reglerteknik, 4K1102 verkstadsteknik automatisering aKI

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p), genomförd laborationskurs (LAB1; 2,5p), samt godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Kurpärm, säljes på institutionen

### Anmälan

Till kurs: Kursanmälan till kansli MMT

Till tentamen: Institutionen för industriell produktion

### Övrigt

Kursen kan ej kombineras med 4K1103, 4K1104, 4K1131.

## 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIS(B4, M4, T4)                                                     |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">http://www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Axiomatisk Design, Robust Design, Teori för Innovativ Problemlösning (TIPS), Strukturerad Analys för Design Technic ( SADT).

### Mål

Att ge studenten kunskap om generella principer och verktyg för problemlösning och konceptuell design, tillämpat på produktionssystem.

- automatic assembly
- knowledge of adaption of product design to the manufacturing- and assembly process
- understanding of how the manufacturing system and the assembly system interact with other activities in the production

knowledge of current research and development in the actual field.

### Syllabus

Basics about manual assembly systems. Serial and parallel assembly stations. Losses in assembly systems. Principles of system design Fixed and flexible automation. Industrial robots, materials handling, grippers, movements, sensors, control, calibration, correction. Programming, supervision. Design for assembly. Assembly of electronics. Structured system analysis, control strategies, material flow and – administration.

### Prerequisites

Program I, 4K1101 Control System, 4K1102 Manufacturing Automation aK I

### Requirements

Examination 2 credits. Laboratory work 2.5 credits. Exercises 0.5 credits

### Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems).

## Principles for Product Integrated Manufacturing Systems Design

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Fagerström, jfa@iip.kth.se  
Tel. 08-790 9491

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Övningar 12 h  
Lab 4 h

### Abstract

Axiomatic Design, Robust Design, Theory of Inventive Problem Solving(TIPS), Structured Analysis of Design Technology ( SADT).

### Aim

To give students knowledge of generic principles and tools for problem solving and design, applied to design of Product Integrated Manufacturing

### Kursinnehåll

Underlag för beslutsprocesser genom identifiering av funktionskrav, designparametrar och processvariabler. Beskrivning av fundamentala principer för kreativ och integrerad produkt- och produktionssystemframtagning. Applikation till praktiska lösningar via övningar, laborationer och projektarbete.

### Förkunskaper

Basprogram M, T, B, I.

### Kursfordringar

Teoretiska övningsuppgifter (ÖVN1, 2p), laborationer och projekt (PRO1, 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 4K1110 Produktion - ekonomi - ledarskap

|                                 |                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                         |
| Kursnivå/Level                  | D                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRI(14)                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                          |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/tsm">www.psm.kth.se/tsm</a> |

### Kortbeskrivning

Produktion. Ekonomi. Ledarskap. Integration.

### Mål

Kursen syftar till att integrera teknologens tidigare studier i teknik, ekonomi och ledarskap genom att studera problem inom det produktionstekniska som är så sammansatta att de kräver kompetens från mer än ett område för sin lösning.

### Kursinnehåll

Kursen genomförs i projektform.

Projektet genomförs som ett samarbete mellan Institution för industriell produktion, på vilken teknologen genomför sin tekniska fördjupning, Institutionen för industriell ekonomi och organisation samt ett företag på vilket projektet är placerat.

Tyngdpunkten för projektet ligger inom det produktionstekniska området, dvs är huvudsakligen av teknisk art, men innehåller också ekonomi och ledarskap.

Projektet genomförs normalt i grupper om två teknologer.

Problemformulerings- och mellanseminarier ingår förutom den slutliga redovisning som sker i såväl skriftligt som muntligt. Dessutom ingår muntlig opposition på annat projektarbete.

### Förkunskaper

4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora, 4D1122 Industriell ekonomi och organisation för I, del 1 och del 2, 4D1160, Samhällsekonomi med mikroekonomisk fördjupning och 4D1114 Kunskapsbildning, 4D1117 Kunskapsbildning II samt 4Dxxxx TEL. Dessutom ska minst 8 poäng valbara

Systems.

### Syllabus

Identification of functional requirements, design parameters and process variables. Description of fundamental principles for creative and integrated product and production system realization. Application to practical solutions via exercises, laborative work and project work.

### Prerequisites

Basic courses from one of the programs M, T, B, I.

### Requirements

Theoretical exercises, (ÖVN1, 2p), laboratories and project work (PRO1, 2p).

### Registration

Course: Sign-up at the programme office.

### Production - Business - Leadership

### Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebélus, [jos@iip.kth.se](mailto:jos@iip.kth.se)  
Tel. 790 6383

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 18 h

### Abstract

Production. Business. Leadership. Integration.

### Aim

The aim of the course is to provide a deep understanding of, and an ability to solve, problems that require competence from different professional fields, especially technology, business and leadership.

### Syllabus

The course consists mainly of project work. The main subject for this is in the area of industrial production. Project work carried out in groups of two and in cooperation with a company.

### Prerequisites

4D1111 Engineering Work, Technology, Liberal Arts, 4D1122 Industrial Economics and Management for I part 1 and 2, 4D1160 National Economy with Advanced Microeconomics and 4D1114 Knowledge acquisition I, 4D1117 Knowledge acquisition II and 4Dxxxx TEL. Besides the above, a minimum of 8 credits in optional economic courses and completed specific technology courses will be required.

### Requirements

Passed project work, (PRO1; 8p).

### Required Reading

ekonomikurser vara inhämtade och de avslutande inriktningsspecifika teknikkurserna vara avklarade

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete och opposition (PRO1; 8p)

### Kurslitteratur

Litteraturstudie i anslutning till aktuellt projekt.

Literature studies in accordance with the project

## 4K1111 Produktionsautomatisering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPI(13)           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            | www.psm.kth.se    |

### Kortbeskrivning

Produktion, Automatisering

### Mål

Att ge teknologerna

- kunskap om grundläggande principer för verkstadsteknisk automatisering
- god kännedom om komponenter, särskilt programmerbara styrsystem (PLC), verktygsmaskiner och industrirobotar och deras egenskaper
- kunskap om hur enskilda komponenter sammanförs i automatiserade system där bearbetning, montering, materialhantering, samordning, övervakning och integrerad kvalitetskontroll ingår i styruppgifterna.

### Kursinnehåll

Förutsättningar för verkstadsteknisk automatisering, principer för programstyrda maskiner och utrustningar, programmerbara styrsystem (PLC), maskinegenskaper, fördjupad NC-teknik, mätstyrning, materialhantering, tillförsel, industrirobotar (IRb), datorkommunikation, övervakning, artificiell syn, driftsäkerhet, människa-maskin aspekter. Organisationsformer för tillverkning och montering, linjeflöden, parallella flöden, simulering. För att befästa kunskaper och ge "hands on" erfarenheter genomförs ett flertal laborationer med tillhörande övningsuppgifter.

### Förkunskaper

4K1101 Styr- och reglerteknik, 4G1634 Tillverkningsteknik, gk

### Påbyggnad

4K1204 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II, 4K111X ny kurs  
Integrerad produktion, 4K1110 Produktion, ekonomi och ledarskap

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1p), Godkända laborationer (LAB1; 2,5p), Godkänd tentamen (TEN1; 1,5p)

### Kurslitteratur

Kurspärm som säljs på institutionens expedition

### Anmälan

## Production Automation

### Kursansvarig/Coordinator

Jan-Olof Svebéus, jos@iip.kth.se  
Tel. 790 6383

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 44 h

### Abstract

Production, Automation

### Aim

After having passed this course the students should have

- knowledge of preconditions for production automation
- knowledge of components and how they are used to form automated systems for manufacturing and assembly

### Syllabus

Preconditions for manufacturing automation in workshops, principles for and qualities by automated machine tools and robots, NC-technology, adaptive control, FMS, computer communication, simulation, monitoring, maintenance, human factors.

### Prerequisites

4K1101, 4G1634

### Follow up

4K1204, 4K111X, 4K1110

### Requirements

Exercises (ÖVN1; 1p), Laboratory work (LAB1; 2,5p), Written examination (TEN1; 1,5p)

### Required Reading

Course compendium available at the Dept. of Production Engineering

### Registration

Exam: The Department of Production Engineering

Till tentamen: Institutionen

## 4K1131 Monteringssystem

|                                |                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                 | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                          |
| Valfri för/Elective for        | M4, T4                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Fördjupning inom området flexibla automatiska monteringsystem och konstruktionsanpassning för montering.

### Mål

Att efter genomgången kurs ge teknologerna

- kunskap om förutsättningar för montering
- kunskap om monteringsprinciper och de komponenter som ingår i och, tillsammans formar system för montering, manuella och automatiska.
- kunskap om anpassning mellan konstruktion av produkter och uppbyggnad av monteringsystem
- kunskap om hur produkter bör utformas för att passa montering och speciellt automatisk montering
- förståelse för hur monteringsystemet samspelar med övriga aktiviteter i produktionen
- kännedom om forskning och utveckling på området.

### Kursinnehåll

Grunder om manuella monteringsystem. Linesystem, dockmontage. Förluster i monteringsystem. Principer för systemuppbyggnad. Stela respektive flexibla automatiska monteringsystem. Tillförsel, artificiell syn. Industrirobotar som hanterings- och monteringsmaskin: rörelser, gripdon, sensorer. Fixturer. Programmering, övervakning, felkorrigering. System för varianthantering. Konstruktionsanpassning, modulindelning av produkter: hjälpmedel, system och utvärderingsmetoder. Montering av elektronisk utrustning: Metoder för montering av standardkomponenter, ytmontage och udda komponenter.

### Förkunskaper

Teknikbas M, B, T, I.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p), genomförd laborationskurs (LAB 1; 2 p)

### Kurslitteratur

Kompendium säljes på institutionen

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Kursen kan ej kombineras med 4K1103, 4K1104, 4K1108.

## Assembly Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Mauro Onori, [onori@iip.kth.se](mailto:onori@iip.kth.se)  
Tel. 08-790 6637

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

Lab 12 h

### Abstract

To provide in-depth knowledge in the development of assembly systems, especially flexible automatic assembly systems.

### Aim

After having passed this course the students should have

- knowledge of preconditions for assembly
- knowledge of principles and components used to form systems for manual or automatic assembly
- knowledge of adaption of product design to assembly process
- understanding of how the assembly system interact with other activities in the production
- knowledge of current research and development in the given field.

### Syllabus

Basics about manual assembly systems. Serial and parallel assembly stations. Losses in assembly systems. Principles for system design. Hard and flexible automation. Industrial robots, materials handling, grippers, motion, sensors, control, calibration, correction. Programming, supervision. Design for assembly. Assembly of electronics

### Prerequisites

Basic courses in program M, B, T, I.

### Requirements

Written examination (TEN 1; 2 p), laboratory work (LAB1; 2 p)

### Required Reading

Course compendium (available at the Department of Manufacturing Systems)

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Manufacturing Systems, MMT

## 4K1132 Modulindelning av produkter

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | G                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | E                                                            |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MET(B4, M4, T4)                                              |
| Valfri för/Elective for         | M3, M4                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

Vissa delar av kursen behandlas översiktligt i 4K1131 Monteringsystem och 4K1104 Läran om tillverkningssystem HK.  
*Some parts of the course are outlined in 4K1131 Assembly Systems and 4K1104 Manufacturing Systems, advanced course.*

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskap om Modular Management, Modular Function Deployment metoden och monteringsanpassad konstruktion.

### Mål

Att efter genomgången kurs ge teknologerna:

- kunskap om modulindelning
- kunskap om monteringsanpassad konstruktion
- förståelse om problematiken vid produktutveckling
- kunskap om koppling mellan produktutveckling och produktion
- förståelse av "Modular Management konceptet", vilket även inkluderar Modular Function Deployment metoden och dess roll i integrerad produktutveckling

kunskap om hur "Modular Function Deployment" metoden används

### Kursinnehåll

Många företag fokuserar på att effektivisera sin produkthantering inom företaget samtidigt som man vill bibehålla eller utöka sin förmåga att möta kundernas skiftande krav. Det gäller att effektivisera både sin organisation och produkt genom att tydliggöra hur produkten/produktfamiljen bäst kan struktureras för att vara anpassad till kunderna, företaget intern, samt den långsiktiga strategin. Forskning pågår på många håll för att förstå hur detta skall gå till och på KTH Produktionssystem /IVF utvecklades för några år sedan MFD-metoden (Modular Function Deployment). MFD är en av de första konkreta metoderna för att anpassa produktstrukturen till tillverkningen och företagets strategi.

Metoden består av fem steg för att konstruera en produkt så att den består av ett antal moduler som kan kombineras/köpas in/ delas mellan produkter etc. På så sätt minimeras tillverkningskostnaden och komplexiteten (antal olika delar som måste hanteras och kopplas ihop), samtidigt som man upprätthåller en hög grad av varians och flexibilitet. MFD fokuserar på företagets strategi vad gäller kärnkompetens, outsourcing, förberedelse för teknisk förändring, samordning av komponenter och dylikt. Beroende på vilka av dessa aspekter som är viktiga för företaget och dess produkter, kan produkten konstrueras och struktureras på olika sätt. Metoden används sålunda framgångsrikt i ett 20-tal svenska företag för att skapa en företagsanpassad modulindelning, men förutom detta har den visat sig vara användbar för att skapa en gemensam produkt- och strategiförståelse bland strateger, marknadsförare, konstruktörer och produktionstekniker.

Kursen baseras på "Modular Function Deployment" metoden som innehåller fem steg.

- Klargör kundens krav
- Funktionsanalys
- Generera modulkoncept med Modulidentifikationsmatris (MIM)

## Modularisation of Products

### Kursansvarig/Coordinator

Christer Johansson, [christerj@iip.kth.se](mailto:christerj@iip.kth.se)  
Tel. 790 6381

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

### Abstract

The purpose is to provide knowledge in Modular management, the Modular Function Deployment method and design for assembly.

### Aim

After having passed this course the students should have:

- knowledge of modularisation of products
- knowledge of design for assembly
- understanding of problems in product development
- knowledge of the link between product development and manufacturing
- understanding of the Modular Management concept, including the Modular Function Deployment method and its part in integrated product development

knowledge of how the Modular Function Deployment method is used.

### Syllabus

Many companies are focusing on rationalising their product handling throughout the company as well as they want to maintain or improve their ability to satisfy the changing customer demands. The companies have to make both the organisation and the product more effective. One way is by structuring the product so it incorporates the demands from the customers, the corporation and the long term strategy. Many researchers are involved in the area of understanding how this should be done. At KTH, dept. of Manufacturing Systems, and IVF the MFD-method (Modular Function Deployment) was developed some years ago.

The method is one of the first to accommodate the product structure to the manufacturing and the strategies of the company. The method consists of five steps to design a product so it is divided into a number of modules that could be combined/purchased/shared among product variants. This allows the manufacturing cost to be minimised and the complexity (the number of different parts) may be lowered, yet it



- Utvärdera  
Förbättra och dokumentera

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser i årskurs ett och två vid civilingenjörsutbildningen i maskinteknik vid KTH eller motsvarande.

### Kursfordringar

Projekt

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

still allows flexibility and variety. The method focus on the corporate strategy regarding core competence and preparation for technical change. Depending on which of these aspects that are important for the company and their products, the product may be designed and structured in different ways. The method has been used successfully in some 20 Swedish companies to create a company specific modularisation. Furthermore, the method has also been useful in creating a common understanding of the product and corporate strategies among marketers, designers, manufacturers and so on.

The course is based on the Modular Function Deployment method that consists of five steps:

- Clarify customer requirements
- Select technical solutions
- Generate module concepts
- Evaluate concepts
- Improve each module

### Requirements

Project work

## 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                          |
| Kursnivå/Level                  | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DKT(B3, M3, T3), TIS(B3, M3, T3)                             |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, MKN(M3, T3), T3                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory course

#### Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se  
Tel. 790 90 77

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h

Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Introduktion till modern CAD/CAM-teknik med fokus på användningsmöjligheter.

### Abstract

Introduction to leading CAD/CAM technology, focusing on utilization aspects.

### Mål

Att ge eleverna förståelse för hur olika typer av CAD/CAM-system och beräknings/analysprogram kan (eller inte kan) användas för att effektivare och med högre kvalitet stödja konstruktions- och beredningsprocessen inom ett företag. Detta genom att bättre styra, strukturera, integrera och återanvända den information som produceras vid utveckling och orderbehandling av produkter och anläggningar.

### Aim

To give an understanding of how different kinds of CAD/CAM systems can (or can not) be applied to more efficiently support in the design and planning work at a company. This should be the result of a better control of, structure in, integration of and reuse of the information produced during development and order handling of products and constructions.

### Kursinnehåll

Kursen utgår från ett genomgående exempel (t.ex. en gjuten detalj i metall eller plast), där man belyser krav på och möjligheter med datorstödet för ett antal aktiviteter under en produktframtagningsprocess. Exempel på sådana aktiviteter kan vara (inte nödvändigtvis just dessa och i denna ordning) konceptuell konstruktion, analys, beräkning och simulering, prototypstillverkning, detaljkonstruktion, produktdatakommunikation, verktygskonstruktion, formfyllnadsanalys och -simulering, tillverkningsberedning och monteringsberedning. Datorstödet inom varje aktivitet kommer att belysas genom introducerande föreläsningar,

### Syllabus

Demands on and possibilities with computer programs for support in different activities of a product development process will be described, based on a single part (e.g. a cast or moulded product). Such activities include (not necessarily all of the following or in this order) conceptual design, analysis, calculations and simulations, prototyping, detailed design, product data communication,

exemplifierande laborationer, presentationer av industriella erfarenheter, diskussion av olika problem som kan uppkomma samt sammanfattande slutsatser. Utöver att belysa datorstödet i varje enskild aktivitet kommer också integrationen av data från olika aktiviteter att vara ett centralt ämne under kursen.

Laborationerna utförs på arbetsstationsbaserade CAD/CAM-system med solidmodellering, parametrisering och associativitet.

### Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521 Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningsteknik gk eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p), godkänd laborationskurs (LAB1; 2p), en betygsatt inlämningsuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM gk*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

tool design, analysis and simulation of moulding and production and assembly planning. The computer support of each activity will be introduced and discussed from different perspectives and a series of hands-on laboratories will be made, to illustrate the different activities. The integration of different activities and their common data will also be a central task throughout the course.

During lab exercises work station based CAD/CAM systems with solid and parametric modelling capabilities and associativity will be used.

### Prerequisites

M or other program added with 4F1521 Machine Elements and 4G1634 Manufacturing Technology or equivalent.

### Follow up

4K1202 Modelling and Interaction in CAD/CAM.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2 credits), pass laboration course (LAB1; 2 credits) and one graded exercise (ÖVN1; 1 credit).

### Required Reading

Course binder.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                          |
| Kursnivå/Level                  | D                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DKT(B4, M4, T4)                                              |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

### Kortbeskrivning

Djupdykning i grundläggande mjukvarukomponenter för CAD/CAM.

### Mål

Att ge eleverna förståelse för vissa grundläggande mjukvarukomponenter i ett CAD/CAM-system samt att ge dem en god "datormognad", speciellt med avseende på användning av moderna arbetsstationer.

### Kursinnehåll

Objektorienterad analys och modellering av information (för datorstöd i produktframtagning). Produktmodellering: Kurv-, yt- och volymmodeller, associativa och parametriserade modeller, formelement och ingenjörselement, standarder för produktmodeller (STEP, m.m.). Modelleringsfunktioner och modelleringsmetodik (för geometrimodellering). Operativsystem (UNIX), nätverk, fönsterhantering (X-windows) och datorgrafik.

## Modelling and Interaction in CAD/CAM

### Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se  
Tel. 790 90 77

### Kursuppläggning/Time Period 1

Övningar 36 h  
Lab 24 h

### Abstract

Studies of basic software components in CAD/CAM systems.

### Aim

To give the students an understanding of some basic software components in a CAD/CAM system and to make them mature users of computers, especially modern work stations.

### Syllabus

Object-oriented analysis and modelling of information (for CAD/CAM). Product modelling; Wireframe, surface and solid modelling, associative and parametric models, (form) features, standards for product modelling (e.g. STEP). Modelling functions and modelling strategies for geometric modelling). Operating systems (UNIX), networking, window management (X-windows) and computer graphics.

### Förkunskaper

Teknikbasblock M, eller annat teknikbasblock. 2D1320 Tillämpad datalogi eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, hk.

### Kursfordringar

Programmeringsuppgifter (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), (LABA; 2p), inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Zeid, I. *CAD/CAM Theory and Practice*.  
Kurspärm *CAD/CAM pk*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DKT(B4, M4, T4)                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

Maximalt 20 studerande med företräde för teknologer på kompetensinriktning DKT.

Maximum of 20 participants. Students of "Computer Systems for Design and Manufacturing" will have priority.

### Kortbeskrivning

Fördjupade studier i CAD/CAM-teknik och dess integration med andra datorprogram som används inom verkstadsindustrin.

### Mål

Att ge eleverna

- förståelse för möjligheter med och användning av moderna datorverktyg, speciellt modelleringsystem, för datorstöd i produktframtagning
- kunskap om funktionen hos dessa datorverktyg
- förmåga att utveckla och anpassa dessa verktyg för givna tillämpningar och användares behov och förutsättningar.

### Kursinnehåll

Fördjupning inom produktmodellering, man-modell-interaktion och databashantering. Objektorienterad informationsmodellering. Applikationsprogrammering i CAD/CAM-system. Systemarkitektur för distribuerade modeller och system i nätverk. Produktdataadministration (PDM). Restriktionshantering, regelbaserade system och andra tillämpningar av artificiell intelligens (AI) i produktframtagning. Produktmodelldriven direkt tillverkning (FFF). Kursen täcker den teori som utgör basen i och är resultat av avdelningens tidigare och nuvarande forskning.

### Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521

### Prerequisites

Program M or other. 2D1320 Applied Computer Science or equivalent.

### Follow up

4K1203 Computer Systems for Design and Manufacturing, advanced course.

### Requirements

Programming tasks 1 (LAB1; 1 credit), (LAB2; 1 credit), (LABA; 2 credits), homework assignment (ÖVN1; 1 credit).

### Required Reading

Zeid, I. *CAD/CAM Theory and Practice*.  
Course binder.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## Computer Systems for Design and Manufacturing, advanced course

### Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, [lw@cadcam.kth.se](mailto:lw@cadcam.kth.se)  
Tel. 790 90 77

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Övningar 68 h  
Lab 60 h

### Abstract

Further studies of CAD/CAM technology and its integration with co-existing software systems in manufacturing industry.

### Aim

To give the students an understanding of the functionality of and the use and adaption of modern computer tools included in the CAD/CAM systems of today and tomorrow at manufacturing companies.

### Syllabus

Further studies in product modelling, man-model interaction and database management. Object-oriented information modelling. Application programming in CAD/CAM systems. System architecture for distributed models and systems. Product data management. Application of artificial intelligence systems in product development. Rapid prototyping. The course syllabus covers the theoretical foundation and results of previous and current research within the division of Computer Systems for Design and Manufacturing.

### Prerequisites

Program M or other, with additional courses 4F1521 Machine Elements, basic course and 4G1634 Manufacturing Engineering or equivalent; 2D1320 Applied Computer

Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningsteknik gk eller motsvarande kunskaper; 2D1320 Tillämpad datalogi; 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I; 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering ak I; 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk; 4K1202 Modellering och interaktion i CAD/CAM

### Påbyggnad

4K1012 Examensarbete, 20p, inom Datorsystem för konstruktion och tillverkning.

### Kursfordringar

Fyra programmeringsprojekt (LAB1; 2p), (LAB2; 2p), (LAB3; 2p), (LAB4; 2p), ett större projektarbete (ÖVN1; 4p).

### Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM hk*.

Science, 4F1630 Introduction to Machine Design, 4K1102 Manufacturing Automation, I, 4K1201 Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory Course, 4K1202 Modeling and Interaction in CAD/CAM.

### Follow up

Master's Degree Project in Computer Systems for Design and Manufacturing.

### Requirements

Three programming projects (LAB1; 2credits), (LAB2; 2credits), (LAB3; 2credits), (LAB4; 2credits), one major project (ÖVN1; 4credits).

### Required Reading

Course binder.

## 4K1211 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPI(13)                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Computer Aided Design and Manufacturing, Introductory Course II

#### Kursansvarig/Coordinator

Lasse Wingård, lw@cadcam.kth.se  
Tel. 790 90 77

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Introduktion till modern CAD/CAM-teknik med fokus på användningsmöjligheter.

### Mål

Att ge eleverna förståelse för hur olika typer av CAD/CAM-system och beräknings/analysprogram kan (eller inte kan) användas för att effektivare och med högre kvalitet stödja konstruktions- och beredningsprocessen inom ett företag. Detta genom att bättre styra, strukturera, integrera och återanvända den information som produceras vid utveckling och orderbehandling av produkter och anläggningar.

### Kursinnehåll

Kursen utgår från ett genomgående exempel (t.ex. en gjuten detalj i metall eller plast), där man belyser krav på och möjligheter med datorstödet för ett antal aktiviteter under en produktframtagningsprocess. Exempel på sådana aktiviteter kan vara (inte nödvändigtvis just dessa och i denna ordning) konceptuell konstruktion, analys, beräkning och simulering, prototyp-tillverkning, detaljkonstruktion, produktdatakommunikation, verktygskonstruktion, formfyllnadsanalys och -simulering, tillverkningsberedning och monteringsberedning. Datorstödet inom varje aktivitet kommer att belysas genom introducerande föreläsningar, exemplifierande laborationer, presentationer av industriella erfarenheter, diskussion av olika problem som kan uppkomma samt sammanfattande slutsatser. Utöver att belysa datorstödet i varje enskild aktivitet kommer också integrationen av data från olika aktiviteter att vara ett centralt ämne under kursen.

Laborationerna utförs på arbetsstationsbaserade CAD/CAM-system med solidmodellering, parametrisering och associativitet.

### Abstract

Introduction to leading CAD/CAM technology, focusing on utilization aspects.

### Aim

To give an understanding of how different kinds of CAD/CAM systems can (or can not) be applied to more efficiently support in the design and planning work at a company. This should be the result of a better control of, structure in, integration of and reuse of the information produced during development and order handling of products and constructions.

### Syllabus

Demands on and possibilities with computer programs for support in different activities of a product development process will be described, based on a single part (e.g. a cast or moulded product). Such activities include (not necessarily all of the following or in this order) conceptual design, analysis, calculations and simulations, prototyping, detailed design, product data communication, tool design, analysis and simulation of moulding and production and assembly planning. The computer support of each activity will be introduced and discussed from different perspectives and a series of hands-on laborations will be made, to illustrate the different activities. The integration of different activities and their common data will also be a central task throughout the course.

### Förkunskaper

Teknikbasblock M eller annat teknikbasblock kompletterat med 4F1521 Maskinelement gk och 4G1634 Tillverkningsteknik gk eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p), en betygsatt inlämningsuppgift (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Kurspärm *CAD/CAM gk*.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 4K1601 Trämateriellära, grundkurs

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                          |
| Kursnivå/Level                  | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TRT(B3, M3, T3)                                              |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen innefattar grundläggande kunskap om träets natur.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om träets natur såsom: träets struktur, fysikaliska och mekaniska egenskaper, träets samverkan med andra material vid bl.a. kemisk träförädling, limning och ytbehandling.

### Kursinnehåll

Vid föreläsningarna ges inledningsvis en kort orientering om Sveriges skogs- och träindustri. Därefter följer avsnitt om träets mikro- och makrostruktur, träets olika fysikaliska- och mekaniska egenskaper, kemisk träförädling, impregnering, ytbehandling och limning.

Laborationerna behandlar identifiering av olika träslag, träets struktur, fysikaliska- och mekaniska egenskaper, samt limning och impregnering av trä.

I kursen ingår ett antal studiebesök till olika träforskningsenheter i Sverige.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

### Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 4p) och godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Saarman E. 1992. *Träkunskap X-726*. Skogsindustriförbundet.

During lab exercises work station based CAD/CAM systems with solid and parametric modelling capabilities and associativity will be used.

### Prerequisites

M or other program added with 4F1521 Machine Elements and 4G1634 Manufacturing Technology or equivalent.

### Follow up

4K1202 Modelling and Interaction in CAD/CAM.

### Requirements

Laboration course (LAB1; 2 credits) and one graded exercise (ÖVN1; 2 credits).

### Required Reading

Course binder.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Wood Material Science, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,  
[girma@woodtech.kth.se](mailto:girma@woodtech.kth.se)  
Tel. 08-790 9113

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 24 h  
Lab 32 h

### Abstract

The course comprises basic knowledge about the nature of wood.

### Aim

To acquire basic knowledge about the nature of wood such as: structure, physical and mechanical properties of wood, and its interaction with other materials.

### Syllabus

The lectures comprehend: a short introduction about Swedish forest industry; an understanding of: the gross and microstructure of wood, the physical and mechanical properties of wood; wood joints and adhesives; and glued wood based materials technology.

Laboratory experiments comprise identification of different wood species; structure of wood; physical- and mechanical properties of wood, gluing and impregnation of wood.

The course also includes study visits to a number of wood research institutes in Sweden.

### Prerequisites

Basic engineering courses at the technical university level.

### Requirements

Oral examination (TEN1; 4p) and approved lab work (LAB1; 1p).

Johansson, I. & Lindgren, O. 1990. *Kompendium i kemisk träförädling, ytbehandling och limning*. Högskolan, Luleå. Inst för träteknik, Skellefteå. Trätek, Stockholm.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TRT(B4, M4, T4)                                              |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen innefattar grundläggande kunskap om industriell förädling av trä.

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om industriell förädling av trä.

### Kursinnehåll

Kursen introduceras med en allmän översikt över generell problematik vid träförädling och hur detta kan kopplas till forskningsarbetet som bedrivs på KTHs avdelning Träteknologi. I detta ingår även en kortare repetition av träets anatomi och egenskaper.

Därefter behandlas de grundläggande principerna för träbearbetning, trämekaniska produktionssystem och produktionsteknik för sågverk, innefattande sågutbyte, sågmetoder, materialflöde, stockinläggning, måttoggrannhet, virkessortering, trätorkning samt biprodukter.

Kursen omfattar även allmänna utgångspunkter för produktions- och ekonomistyrning, vidareförädling, träbaserade skivor och grunderna för spånavskiljande träbearbetning och plastisk formgivning av trä. Laborationer och övningar omfattar simulering av produktions- och ekonomistyrning och virkestorkning, spånavskiljande träbearbetning samt plastisk formgivning av trä.

En 2 dagars studieresa ingår i form av en skogsexkursion och sågverksbesök samt en praktisk sågning med inmätning av stock, sågning och kontroll av utbyte.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande grundläggande ämnen inom civilingenjörsutbildningen.

### Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 3p) och godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Grönlund A. 1986. *Träbearbetning*. TräteknikCentrum, Stockholm.

Grönlund A. 1992. *Sågverksteknik del 2: Processen X-725*.

Skogsindustriförbundet.

### Required Reading

Saarman E. 1992. *Träkunskap X-726*. Skogsindustriförbundet.

Johansson, I. & Lindgren, O. 1990. *Kompendium i kemisk träförädling, ytbehandling och limning*. Högskolan, Luleå. Inst för träteknik, Skellefteå. Trätek, Stockholm.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Industrial Wood Processing, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,  
[girma@woodtech.kth.se](mailto:girma@woodtech.kth.se)  
Tel. 08-790 9113

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h

Övningar 16 h

Lab 16 h

### Abstract

The course comprises basic knowledge industrial wood processing.

### Aim

To acquire basic knowledge about industrial wood processing.

### Syllabus

The lectures comprehend: a review about general problems in processing of wood and relations between these problems and the research and development work, which is carried out at the Division of Wood Technology and Processing at KTH. This also includes a short revision about structure and properties of wood. Other topics are: basic wood working theories; the entire processing of wood and wood-based materials from the raw material to the completed product including e.g. various production systems in sawmills. The course also includes general basis for production- and economic control, wood processing, wood based materials, and basic theories for cutting and plasticizing of wood. Laboratory experiments and tasks comprise simulations of production- and economic control and wood drying; cutting and plastic processes in wood. The course also includes a two-days study trip with a forest excursion and a practical experience in sawing logs.

### Prerequisites

Basic engineering courses at the technical university level.

### Requirements

Oral examination (TEN1; 3p) and approved lab work (LAB1; 1p).

### Required Reading

Grönlund A. 1986. *Träbearbetning*. TräteknikCentrum, Stockholm.

Grönlund A. 1992. *Sågverksteknik del 2: Processen X-725*.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

## 4K1603 Träteknologi, högre kurs

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                                                           |
| Kursnivå/Level                  | D                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TRT(B4, M4, T4)                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                            |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.psm.kth.se/gru/">www.psm.kth.se/gru/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen innefattar fördjupade kunskaper inom industriell träförädling. Arbetet i kursen bedrivs främst i projektform.

### Mål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper om främst träindustriell verksamhet men även om träets och träprodukternas egenskaper och användning.

### Kursinnehåll

I kursen hålls en föreläsnings- och seminarieriserie med avsikten att ge fördjupad kunskap gällande bl.a. trämateriallära och träindustriell produktion. En stor del av kursen genomförs i form av ett projekt som innefattar allt ifrån planering, målgruppsidentifiering till kunskapsöverföring till aktuell målgrupp. Projektet ligger inom institutionens FoU-program "Värdeaktivering".

I kursen ingår en 3 dagars studieresa till ett antal olika trämekaniska företag i Sverige.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper motsvarande de grundläggande kurserna 4K1601 och 4K1602.

### Kursfordringar

En muntlig tentamen (TEN1; 4p) och godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

Skogsindustrieförbundet.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

### Wood Technology, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Girma Kifetew,  
[girma@woodtech.kth.se](mailto:girma@woodtech.kth.se)  
Tel. 08-790 9113

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 48 h  
Övningar 24 h  
Lab 36 h

### Abstract

The course comprehend deeper knowledge about industrial wood processing. The work in the course is mainly carried out in projects.

### Aim

To acquire deeper knowledge about industrial wood processing, properties and applications of wood and wood-based products.

### Syllabus

Lectures and seminars are attended to give deepened knowledge about wood material science and industrial wood processing. A great part of the course is carried out as project management which includes everything from planning the specific project to knowledge transference to objective interested party. The projects are orientated towards an integrated R&D programme called "Value Activation" that has been carried out at the division. The course also includes a three-days study trip to varying Swedish wood and wood-based product manufacturing industries.

### Prerequisites

4K1601 and 4K1602, or the equivalent.

### Requirements

Oral examination (TEN1; 4p) and approved project work (ÖVN1; 6p).

### Required Reading

Will be announced at the start of the course.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

## 4M1051 Projektuppgift

|                                |                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                    |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4                                                           |
| Språk/Language                 |                                                                      |
| Kurssida/Course Page           | Ska läsas av TIP-studenter med inriktning mot gjutning och stelning. |

## Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**  
Övningar 160 h

### Mål

Syftet med kursen är att ge studenterna träning i

- att göra en process- och produktionsanalys av en framställningskedja från konstruktion till färdig produkt
- att självständigt formulera och lösa problem inom olika ämnesområden i projektarbetsform
- presentationsteknik och rapportskrivning

### Kursinnehåll

Ett antal problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

Varje teknolog väljer en problemställning. De med samma val av problemställning bildar en arbetsgrupp. Till varje problemställning finns en handledare utsedd. Arbetsgruppen gör i samråd med handledaren upp en projektplan. Projektplanen avgränsar problemet och sätter gränser för arbetets omfattning. En analys av problemet genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner med handledare och genom egna experiment. Projektarbetet avslutas med en skriftlig och muntlig redovisning inför handledare och examinator, samt med att resultatet av projektarbetet presenteras vid ett seminarium med opponenter.

### Förkunskaper

4M1332 Materialens processteknologi I alternativt 4M1355 Materialens processteknologi, laborationskurs

### Kursfordringar

Litteraturstudie (LIT1; 1p), Seminarium (SEM1; 1p), Uppsats (UPP1; 1p), Studiebesök.

### Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på vald problemställning. Handbok i projektarbete.

### Anmälan

Till tentamen: Metallernas Gjutning

## 4M1320 Tillverkningsteknologi

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Manufacturing Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se  
Tel. 790 7255  
**Kursuppläggning/Time Period 1**



|                                                                            |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                             | A-F                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                            | B3                                 |
| Språk/Language                                                             | Svenska / Swedish                  |
| Kurssida/Course Page                                                       |                                    |
| Kursen börjar i årskurs 2, period 4, och fortsätter i årskurs 3, period 1. |                                    |
| Poäng/KTH Credits                                                          | 4                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                    | 6                                  |
| Kursnivå/Level                                                             | C                                  |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                   | 3, 4, 5                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                             | A-F                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                            | B2                                 |
| Valfri för/Elective for                                                    | INP(T3), INP(T4), TIP(T3), TIP(T4) |
| Språk/Language                                                             | Svenska / Swedish                  |
| Kurssida/Course Page                                                       |                                    |

Föreläsningar 22 h  
Övningar 20 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Eliasson, anderse@matpr.kth.se  
Tel. 790 7255  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 22 h  
Övningar 20 h  
Lab 20 h

## Mål

Att ge förståelse för tillverkningsprocesser som gjutning, plastisk bearbetning, skärande bearbetning och fogning. Stor vikt ges till samspelet mellan materialets egenskaper kopplat till processen och den slutliga produktens egenskaper i vid betydelse.

## Kursinnehåll

Kursen startar med att eleverna erhåller självstudiematerial med en beskrivning av olika processers uppbyggnad och funktion. Kursen följer processkedjan från smälta till en färdig produkt genom att följande enhetsprocesser behandlas:

- Gjutning: Grundläggande fysikaliska förlopp såsom metallsmältans flöde, värmetransport och stelningsförlopp behandlas. Dessa appliceras på följande processer: stränggjutning, kokillgjutning, komponentgjutning. Översikt av gjutna material, egenskapsrelationer till processen.
- Plastisk bearbetning: Grundläggande plasticitetsteori kopplat till olika formningsprocesser såsom valsning och smidning behandlas. Av vikt är materialbeteende samt styrning av egenskaper.
- Skärande bearbetning: Grundläggande skärteknik för spånbildning vid fräsning, svarvning, borrar bearbetning samt slipning behandlas. Bearbetning av olika material, val av verktygsmaterial samt verktygsgeometrier för bearbetning behandlas. Av vikt är verktygets livslängd och förslitningsmekanismer relaterat till skärparametrar.
- Svets teknologi: Grundläggande processkarakteristika behandlas. Översikt över olika svetsprocesser. Av vikt är svetsbarhet kopplat till sträckenergi och materialets tillstånd innan svetsning. Svetsförbands egenskaper kopplat till materialets ursprungstillstånd samt processparametrar behandlas.
- Övriga processer: Den pulvermetallurgiska processkedjan beskrivs.

## Förkunskaper

5C1103 Mekanik, 4H1058 Materialvetenskapens grunder, 4C1035 Hållfasthetslära.

## Kursfordringar

Propedeutisk kurs (ÖVN1; 0,5p), hemuppgifter (ÖVN2; 0,5p), laboration (LAB1; 0,5p), laboration (LAB2; 0,5p) och tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

## Aim

To give a basic understanding of manufacturing processes such as casting, massive forming, cutting and joining. Emphasis is on the coupling between the initial materials properties, the process and the resulting properties of the final product.

## Syllabus

The course starts with an introductory part where the students obtain a self study material. This material describes different processes, their design and function. The course follows the process sequence from a melt to a finished product by the treatment of the following unit processes.

- Casting: Fundamental physical events such as melt flow, heat transport and solidification is treated. The processes to which these are applied are continuous casting, chill casting as well as casting of finished products. A survey of different cast materials and their properties related to the casting process is made.
- Massive forming: Fundamental theory of plasticity is applied on different forming processes such as rolling and forging. The material behavior as well as control of the final properties are important.
- \*
- Cutting: Fundamental cutting technology applied to the formation of chips during milling, turning, drilling and grinding. The cutting of different materials as well as the choice of different tool materials and tool geometry are treated. The life span of the tool as well as wear mechanisms are important for the optimisation of the cutting process.
- Welding technology: Fundamental characteristics of different welding processes are studied. A survey of different welding

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

**Övrigt**  
Svenska

processes is made. Emphasis is on the relation between weldability and the heat input per unit length and the state of material before welding. The coupling between the properties of the welded joint, state of the material and the process parameters are treated.

- Additional processes: The powder metallurgical route is described.

#### **Prerequisites**

4H1058 Foundations of Materials Science, 4C1035 Strength of Materials and Solid Mechanics, 5C1103 Mechanics.

#### **Requirements**

Introductory course (ÖVN1: 0.5p), home assignments (ÖVN2: 0.5p), lab work (LAB1: 0.5p), lab. work (LAB2: 0.5p) and written examination (TEN1: 2p).

#### **Required Reading**

Compendium.

#### **Registration**

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Department of Materials Processing/Casting of Metals.

#### **Other**

Engelska

## **4M1332 Materialens processteknologi**

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | B3, M3, T3                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

#### **Mål**

Att ge kännedom om grundläggande samband inom termodynamiken, samt exempel på dess tillämpning vid analys av olika processteg "från smälta till detalj". Processtegen utgörs således av termiska materialprocesser.

#### **Kursinnehåll**

Översiktlig presentation av processer för framställning av halvfabrikat och komponenter.

Värmetransport vid metallers gjutning och stelning, strukturbildning, mikrosegring och stelningsförlopp i legeringar med stelningsintervall, gasreaktioner och uppkomst av slaggar och sekundära faser, metallers stelning- och svalningskrämpning samt makrosegringar. Olika svetsmetoder, svetsningens materialteknologi och svetskonstruktioners hållfasthet. De svetsbara och rostfria stålen behandlas ur metallfysikalisk synpunkt. Pulverkaraktärisering samt metoder för formning av komponenter och halvfabrikat med fastfas- och smältfassinträngningsprocesser.

## **Materials Processing**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7255

#### **Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 22 h

Övningar 20 h

Lab 20 h

#### **Aim**

To give knowledge about basic equations in the fields of thermodynamics. Examples of their applications will be given for different steps of the process "from melt material to the final product". The goal comprises industrial metrology.

#### **Syllabus**

The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed.

Heat transfer during casting and solidification, the micro- and microsegregation, gas and slag reactions and solidification and casting shrinkage. Different welding techniques, welding of steels and stainless steels. An overview of the use of metal spray and metal powder processes. Manufacture of components and semifinished products including flow and solidification models.

### Förkunskaper

Undervisningen bygger på kunskaper från kurserna 4H1055 Metalliska och keramiska material, 5 poäng samt 4G1634 Tillverkningsteknik grundkurs, 6 poäng eller 4M1320 Tillverkningsteknologi, 4 p (eller motsvarande).

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2.5p), laborationer (LAB1; 0.5p), hemuppgifter (ÖVN1; 0.5p), hemuppgifter och seminarier (ÖVN2; 0.5p).

### Kurslitteratur

Fredriksson, H. *Gjutningens processteknologi* (valda delar).

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas gjutning.

## 4M1334 Gjutningens processteknologi

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | MPF(B3)                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(M4)                                                                                           |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att ge

- insikter i och fördjupade kunskaper om de frågeställningar som uppstår vid gjutning av metalliska material i järn- och metallverk
- kunskaper om hur processerna skall styras i avsikt att minimera gjutfel och maximera utbytet.

### Kursinnehåll

Översikt över olika gjutprocesser såsom göt gjutning, kontinuerlig gjutning och direktgjutning inom stål- och metallindustrin. Stelningsförloppet ur värmeledningssynpunkt vid olika gjutprocesser. Gjutstrukturens bildningsförlopp i olika gjutprocesser.

Stelningskrämpningens inverkan på stelningsförloppet såsom pipebildning i göt. Mikro- och makrosegringars bildningsförlopp. Utskiljning av sekundära faser under stelningsförloppet. Gjutstrukturens förändring vid uppvärmning och bearbetning samt homogenisering.

Metallsmältors egenskaper i relation till dess gjutegenskaper. Gasers löslighet i smältor och deras utskiljning under stelningsförloppet. Påtvingad och naturlig konvektion vid gjutning och stelnings. Ytspänning gas/smälta och deras betydelse i olika gjutprocesser. Kärnbildning i och ympning av smältor. Analytisk och numerisk modellering av stelningsförlopp och gjutförlopp i olika typer av gjutprocesser.

Termospänningar och sprickbildning vid gjutning av metaller.

Styrning och optimering av gjutprocesser.

Datoruppgift. Beräkningsuppgift. En numerisk beräkningsuppgift, stränggjutning av stål, skall genomföras under kursens gång.

### Förkunskaper

### Prerequisites

The course is built on basic knowledge from the 4H1051 Metallic and Ceramic materials, 5 credits and 4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits or 4M1320 Manufacturing Technology, 4 cr.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2.5p), lab work (LAB1; 0.5p), home assignment (ÖVN1; 0.5p), home assignment and seminars (ÖVN2; 0.5p).

### Required Reading

Fredriksson, H. *Gjutningens processteknologi* (valda delar).

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Casting of Metals

### Casting Processing

#### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h  
Övningar 24 h  
Lab 18 h

### Aim

To give knowledge of

- problems in casting of metallic material in iron and steel mills
- how to minimise casting defects and maximise yield.

### Syllabus

A survey of casting processes: ingot casting, continuous casting and direct casting in steel and metals industry. Solidification processes (thermal conductivity). Structure formation. Influence of shrinkage on solidification processes as pipe formation in ingots. Formation of macro- and micro segregation. Precipitation of secondary phases during solidification. Structural changes at heating, forming and homogenisation.

Metallic melts properties related to casting properties. Solubility of gases in melts and precipitation of gas during solidification. Forced and natural convection at casting and solidification. Surface tension gas/liquid and its importance in casting processes. Nucleation and inoculation in melts. Analytical and numerical modelling of solidification and casting processes. Thermal stresses and crack formation at casting of metals. Process control and optimization of casting processes.

### Prerequisites

4H1056 Structural Materials, 6 credits

4H1056 Konstruktionsmaterial, 6 poäng eller motsvarande; 4I1105 Termodynamik, 7 poäng; 4I1104 Transportfenomen och kinetik, 5.5 poäng eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2.5p), datoruppgift (ÖVN1; 1 p), laboration och studiebesök (LAB1; 0.5p)

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: IMP/Metallernas Gjutning.

## 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM1                                                                                            |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, T3                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att ge kännedom om grundläggande samband inom termodynamiken, samt exempel på dess tillämpning vid analys av olika processteg ”från smälta till detalj”. Processtegen utgörs således av termiska materialprocesser.

### Kursinnehåll

Översiktlig presentation av processer för framställning av halvfabrikat och komponenter.

Värmetransport vid metallers gjutning och stelning, strukturbildning, mikrosegring och stelningens förlopp i legeringar med stelningens intervall, gasreaktioner och uppkomst av slaggar och sekundära faser, metallers stelning- och svalningskrämpning samt makrosegringar. Olika svetsmetoder, svetsningens materialteknologi och svetskonstruktioners hållfasthet. De svetsbara och rostfria stålerna behandlas ur metallfysikalisk synpunkt. Pulverkaraktärisering samt metoder för formning av komponenter och halvfabrikat med fastfas- och smältfassinträngningsprocesser. Två större laborationer ingår inom Gjutning/Stelning resp Svetsteknologi/Fogning.

### Förkunskaper

Undervisningen bygger på kunskaper från kurserna 4H1055 Metalliska och keramiska material, 5 poäng samt 4G1634 Tillverknings teknik grundkurs, 6 poäng eller 4M1320 Tillverknings teknologi, 4 p (eller motsvarande).

### Kursfordringar

En tentamina (TEN1; 2.5p), laborationer (LAB1; 1p), laborationer (LAB2; 1p), hemuppgifter (ÖVN1; 0.5p), hemuppgifter och seminarier (ÖVN2; 0.5p).

### Kurslitteratur

Fredriksson, H, *Gjutningens processteknologi* (valda delar).

Övrig litteratur meddelas vid kursstart.

or equivalent; 4I1105 Thermodynamics, 7 credits or equivalent; 4I1104 Transport Phenomena and kinetics, 5.5 credits or equivalent.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2.5p), computer assignment (ÖVN1; 1 p), lab work and study visit (LAB1; 0.5 p)

### Required Reading

Kompendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Department of Materials Processing/Casting of Metals.

## Materials Processing, Laboratory Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7255

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 26 h

Övningar 32 h

Lab 47 h

### Aim

To give knowledge about basic equations in the fields of thermodynamics. Examples of their applications will be given for different steps of the process ”from melt material to the final products”. The goal comprises industrial metrology.

### Syllabus

The manufacturing of semi-finished products and components is reviewed.

Heat transfer during casting and solidification, the micro- and microsegregation, gas and slag reactions and solidification and casting shrinkage. Different welding techniques, welding of steels and stainless steels. An overview of the use of metal spray and metal powder processes. Manufacture of components and semifinished products including flow and solidification models.

There are two practical exercises in the casting and welding part.

### Prerequisites

The course is built on basic knowledge from the 4H1051 Metallic and Ceramic materials, 5 credits and 4G1634 Manufacturing Engineering, basic course, 6 credits or 4M1320 Manufacturing Technology, 4 credits.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2.5 p), lab work (LAB1; 1.5 p), home assignment (ÖVN1; 0.5p), home assignment and

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas gjutning.

## 4M1336 Physics for Materials Processing

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5        |
| Kursnivå/Level                  | C          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM1     |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, T3 |
| Språk/Language                  | Engelska   |
| Kurssida/Course Page            |            |

### Mål

The aim of the course is to give the students knowledge about the most important material properties used in modelling of materials processes, and also to give the students the means to understand the physics behind the properties of materials in order to model a process to optimize these properties.

### Kursinnehåll

Overview of the atomic structure in different types of materials, especially metals. The properties of gases derived from the Boltzmann statistics. Thermodynamic laws as well as basic kinetics for chemical reactions. Diffusion in solids and liquids. Theoretical analysis and analytical relations for heat capacity, thermal conduction in solids and liquids. Magnetic and electrical properties in solids and in semi-conductors as well as the effect of doping elements are discussed.

### Förkunskaper

4M1320 Manufacturing Technology, 4p, 4G1634 Manufacturing Engineering, Basic course, 6p, or equivalent.

### Kursfordringar

Examination (TEN1; 3p), Home assignment (HEM1; 1p) and Exercises (ÖVN1; 1p)

### Kurslitteratur

Compendium

## Anmälan

Till tentamen: Casting of Metals

## 4M1341 Gjuteriteknologi

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

seminars (ÖVN2; 0.5p).

### Required Reading

Fredriksson, H. *Gjutningens processteknologi*.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Casting of Metals.

## Physics for Materials Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869  
Gunnar Benediktsson,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 16 h  
Övningar 16 h

### Aim

The aim of the course is to give the students knowledge about the most important material properties used in modelling of materials processes, and also to give the students the means to understand the physics behind the properties of materials in order to model a process to optimize these properties

### Syllabus

Overview of the atomic structure in different types of materials, especially metals. The properties of gases derived from the Boltzmann statistics. Thermodynamic laws as well as basic kinetics for chemical reactions. Diffusion in solids and liquids. Theoretical analysis and analytical relations for heat capacity, thermal conduction in solids and liquids. Magnetic and electrical properties in solids and in semi-conductors as well as the effect of doping elements are discussed.

### Prerequisites

4M1320 Manufacturing Technology, 4p, 4G1634 Manufacturing Engineering, Basic course, 6p, or equivalent

### Requirements

Examination (TEN1; 3p), Home assignment (HEM1; 1p) and Exercises (ÖVN1; 1p)

### Required Reading

Compendium

### Registration

Exam: Casting of Metals

## Foundry Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869

### Kursuppläggning/Time Period 1

## Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper i

- optimering av gjutprocesser
- datorsimulering av gjutna materials egenskaper
- konstruktion av gjutgods.

## Kursinnehåll

Produktionsmetoder inom gjuteriområdet, såväl vid stålverk som gjuterier. Optimering av gjutprocesser, främst med avseende på gjutfels uppkomst. Metallurgiska operationer i gjuterier såsom smältning, ympning och gasspolning mm. Gjutna material och dessa materials egenskaper i relation till olika gjutprocesser. Inverkan av värmebehandling på gjutna materials egenskaper. Konstruktion av gjutgods, CAD/CAM-tekniken vid gjutgodsframställning. Dimensionsnoggrannhet hos gjutgods i relation till olika gjutprocesser. Datorsimulering av gjutprocesser i avsikt att optimera processen alternativt gjutgodsets egenskaper och konstruktion. Laborationer: Datorsimulering, handformning, gjutfelsanalys. Studiebesök vid ett gjuteri.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 4G1634 Tillverkningsteknik eller 4M1320 Tillverkningsteknologi, 4 p, 4M1332 eller 4M1335 Materialens processteknologi och 4G1632 Materialens processteknologi II.

## Kursfordringar

Projekt (PRO1; 2p) Seminarier (SEM1; 2p)

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

## 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

## Mål

Kursen avser att ge en översiktlig introduktion till området rymdteknik med några utvalda tillämpningar, samt att ge kännedom om de viktigaste rymdsystemen.

## Kursinnehåll

Rymdteknikens grunder: Raketdrift. Raketteknik. Något om banmekanik,

## Aim

To give fundamental knowledge in

- optimisation of casting processing
- computersimulation of properties of cast materials
- construction of castings.

## Syllabus

Manufacturing methods within the casting area in steel plants as well as foundries. Optimisation of casting processing, especially regarding the appearance of defects. Metallurgical operations like melting, inoculation and degassing. Cast materials and its properties related to casting processing. The influence of heat treatment on properties of cast materials. Construction of castings, CAD/CAM-techniques at manufacturing. Dimension accuracy in castings related to casting processing. Computer simulations of casting processes to optimise the process and the properties and construction of the casting. Lab work; computer simulation, mould forming, defect analysis.

## Prerequisites

4G1634 Manufacturing Engineering, 4M1332 or 4M1335 Materials Processing and 4G1632 Materials Processing II.

## Requirements

Project (PRO1; 2p) Seminars (SEM1; 2p)

## Required Reading

Kompendium.

## Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Casting of Metals.

## Space Systems and Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eliasson, [anderse@matpr.kth.se](mailto:anderse@matpr.kth.se)  
Tel. 790 7255

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h

## Aim

To give fundamentals of space technology with some chosen applications and to give knowledge of the most important space systems.

## Syllabus

Fundamentals of space technology: Rocket propulsion. Rocketry. Attitude and orbits. Satellite technology.

speciellt satellitbanor. Satellitteknik (delsystem i plattform och nyttolast).  
 Litet historik.  
 Exempel på rymdsystem: Bärraketer och andra transportsystem. Satelliter och andra orbitala system. Några exempel: Ariane. Rymdskytteln. Rymdstationer.  
 Framtida system.  
 Rymdtillämpningar: Fjärranalys. Jordobservation. Kommunikationssatelliter.  
 Rymden som laboratorium: Mikrogravitation. Materialexperiment. Militär och säkerhetspolitisk användning av rymdteknik.

### Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl (5B1102 eller motsvarande),  
 Differentialekvationer och transformeringar (5B1200 eller motsvarande).

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 3p), deltagit minst 60% av föreläsningar (NÄR1; 1p).

### Kurslitteratur

Kompedium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarig kansli.  
 Till tentamen: Metallernas Gjutning.

## 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM2                                                                                            |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

### Mål

Att ge träning i

- Planering, kunskapsanalys, projektarbete
- presentationsteknik och rapportskrivning

### Kursinnehåll

Ett antal kortfattade problemställningar kring materialprocesser och produktionsmetoder presenteras. De olika problemställningarna skall täcka en kedja där såväl framställning som konstruktion behandlas.

En analys av problemställningarna genomförs genom litteraturstudier, industribesök, diskussioner och inbjudna föredragshållare samt genom experiment. Arbetet delas i delsteg där problemställningar presenteras och diskuteras i "workshops". Ett antal rapporter utarbetas och presenteras vid seminarier.

### Förkunskaper

4M1332 Materialens processteknologi, 4 poäng, 4G1632 Materialens processteknologi II, 4 poäng eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Seminarier (SEM1; 2 p) och Rapport (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Individuell litteratur beroende på elevens problemområde inom

History.

Examples of space systems: Carrier rockets and other transport systems. Satellites and other orbital systems. Examples: Ariane. Space shuttle. Space stations. Future systems. Space applications: Remote analysis. Earth observations. Communication satellites. Space as laboratory: Microgravitation. Material experiments. Military and securitypolitical use of space technology.

### Prerequisites

See EJ040.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3p), attendance of at least 60% (NÄR1; 1p).

### Required Reading

Kompedium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
 Exam: Casting of Metals.

## Materials Processing, Project Support

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
 hassef@matpr.kth.se  
 Tel. 790 7869

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 72 h  
 Övningar 48 h  
 Lab 40 h

### Aim

To give training in

- process- and production analysis in a manufacturing line, starting with design and ending up with a final product
- oral presentation and writing of reports.

### Syllabus

Short problems related to materials processing and production. The problems include manufacturing as well as construction. Each student chooses a problem. A supervisor is elected for every problem. The student makes a project plan in cooperation with the supervisor. The problem is analysed through literature, visits to industry, discussions with the supervisor and through experimental work. The different parts of the problem are presented and discussed in workshops. The work is concluded with a written report and is presented at a seminar.

### Prerequisites

4M1332 Materials Processing, 4G1632

tillverkningskedjan.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

## 4M1344 Metrology in Materials Processing

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6          |
| Kursnivå/Level                  | D          |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM2     |
| Valfri för/Elective for         | B4, M4, T4 |
| Språk/Language                  | Engelska   |
| Kurssida/Course Page            |            |

### Mål

The aim of the course is to give an understanding of the physical mechanisms that give the materials their properties and how to measure, characterize and quantify those properties.

### Kursinnehåll

The course will consist of 4 lectures that will give an overview of the course literature. Each lecture will be followed by a seminar where the students are supposed to find literature on physical properties related to the subject of the lecture, of nanostructured or rapidly solidified materials. The result should be presented in a small report and orally at the seminar. A practical laboration where some the properties are measured is tied to each lecture. A laboration report is mandatory.

### Förkunskaper

4M1336, 4M1332 or 4M1335 or equivalent.

### Kursfordringar

Written exam (TEN1; 1p), Seminar exercises (SEM1; 2p) Lab exercises (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Chapter 5-8 in Physics for Materials Processing by H. Fredriksson and U. Åkerlind. Chapter 3 in Stability of microstructure in metallic systems by J. W. Martin, R. D. Doherty and B. Cantor.

## 4M1345 Powder Processing and Materials Forming

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | D |

Materials Processing II.

### Requirements

Report (ÖVN1;2p), seminar (SEM1; 2p).

### Required Reading

Individual according to choice of process.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Casting of Metals.

## Metrology in Materials Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Fjellstedt, jonasf@matpr.kth.se  
Tel. 790 7989

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Lab 80 h

### Aim

The aim of the course is to give an understanding of the physical mechanisms that give the materials their properties and how to measure, characterize and quantify those properties

### Syllabus

The course will consist of 4 lectures that will give an overview of the course literature. Each lecture will be followed by a seminar where the students are supposed to find literature on physical properties related to the subject of the lecture, of nanostructured or rapidly solidified materials. The result should be presented in a small report and orally at the seminar. A practical laboration where some the properties are measured is tied to each lecture. A laboration report is mandatory

### Prerequisites

4M1336, 4M1332 or 4M1335 or equivalent.

### Requirements

Written exam (TEN1; 1p), Seminar exercises (SEM1; 2p) Lab exercises (LAB1; 1p)

### Required Reading

Chapter 5-8 in Physics for Materials Processing by H. Fredriksson and U. Åkerlind. Chapter 3 in Stability of microstructure in metallic systems by J. W. Martin, R. D. Doherty and B. Cantor.

## Powder Processing and Materials Forming

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se



**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
TMPEM1  
B3, B4, M3, M4, T3, T4

Tel. 790 7869  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 30 h

### Mål

To give knowledge and understanding of powder processing techniques as well as of manufacturing of components and semi-finished products.

### Kursinnehåll

Powder manufacturing methods, spraying and deposition of metals, handling and compaction, solid state and liquid phase sintering and metal matrix composites (MMC). Review of forming methods such as forging, drawing. Definitions of terms and rules for materials forming. Analysis of tool material, wear, lubrication, pressures and material flow. Simulation and modelling.

### Förkunskaper

4M1332 or 4M1335 Materials Processing

### Kursfordringar

Homeassignments (HEM1; 1p), Exam (TEN1; 2p), Computer assignment (DAT1; 1p)

### Kurslitteratur

Compendium

### Aim

To give knowledge and understanding of powder processing techniques as well as of manufacturing of components and semi-finished products.

### Syllabus

Powder manufacturing methods, spraying and deposition of metals, handling and compaction, solid state and liquid phase sintering and metal matrix composites (MMC). Review of forming methods such as forging, drawing. Definitions of terms and rules for materials forming. Analysis of tool material, wear, lubrication, pressures and material flow. Simulation and modelling.

### Prerequisites

4M1332 or 4M1335 Materials Processing

### Requirements

Homeassignments (HEM1; 1p), Exam (TEN1; 2p), Computer assignment (DAT1; 1p)

### Required Reading

Compendium

## 4M1346 Simulering och modellering

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
TIP(M4)  
B4, M4, T4  
Svenska/English  
<http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm>

### Simulation and Modelling

### Kursansvarig/Coordinator

Jonas Åberg, [jonasa@matpr.kth.se](mailto:jonasa@matpr.kth.se)  
Tel. 790 6151

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 10 h  
Övningar 80 h

### Mål

Att ge kunskaper om de numeriska metoder som finns för modellering av tillverkningsprocesser som gjutning, svetsning, plastisk bearbetning.. Att ge en förståelse för vilka möjligheter som finns att modellera och simulera tillverkningsprocesser.

### Kursinnehåll

Kursen ger en översiktlig bild av olika metoder, som t.ex. finita elementanalys och finita differensanalys för simulering av förlopp som fluidflöden, värmeledning och plastisk deformation. Dessa förlopp är grundprocesser som sker inom olika tillverkningsprocesser. Exempel ges på applikation av dessa analysmetoder på processer som t.ex. gjutning, svetsning, plastisk bearbetning.

Tre projektuppgifter kommer att genomföras på en verklig processkedja som

### Aim

To give knowledge of available methods for modelling and simulation of manufacturing processes like casting and plastic forming to give an understanding of the possibilities of simulation of these processes.

### Syllabus

The course gives an outline of different numerical simulation techniques such as the finite difference method and the finite element method for simulation of fluid flow, heat conduction and convection. These phenomena are basic phenomena that occur in different manufacturing processes. Examples of the analysis of some processes using these simulation

analyseras med hjälp av simuleringsverktyg. Resultatet redovisas senare i ett miniseminarium.

### Förkunskaper

4M1332 eller 4M1335 Materialens processteknologi I

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p), Projektuppgift (PROJ; 2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium och särtryck.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

Till tentamen: Metallernas gjutning

## 4M1370 Stelningsprocesser

|                                                   |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIP(B4, M4, T4)                                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | B4, M4, MFY(B4), MPF(B4), T4                                                                      |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm">http://www.matpr.kth.se/kurser/kurser.htm</a> |

En av kurserna 4G1170, 4G1570, 4G1670, 4M1370 skall läsas.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i de fenomen som inträffar vid smältors och gasers kristallisation.

### Kursinnehåll

Kinetiken vid kristallisation av smältor och gaser. Inverkan av gränsytans uppbyggnad och sammansättning på kinetiken. Tvångsinlösning i fast fas under kristallisationsförloppet.

Underkylning av smältor, samt homogen och heterogen kärnbildning i smältor och gaser. Fasetterad och dendritisk tillväxt, samt omslag mellan dessa morfologier. Eutektiska och peritektiska reaktioner samt övergångar mellan dessa reaktioner i mångkomponentsystem. Analys av olika tekniskt viktiga kristallisationsprocesser.

Riktat stelnande i teori och praktik. Framställning av material med gynnsam textur. Enkristaller. Kompositmaterial.

Laborationer: Termisk analys. Studium av stelningsförlopp i gradientstelnande stållegeringar. Utskiljning av slagg i stål. Transparenta modeller.

### Förkunskaper

4H1056 Konstruktionsmaterial, 6 poäng eller motsvarande; 4I1107 Materials termodynamik, 7 poäng; 4M1332 alternativt 4M1335 Materialens Processteknologi, 4p.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 1 p), hemuppgifter (HEM1; 1 p) och laboration (LAB1;

methods are done in application such as casting and plastic deformation. Three projects will be carried out using different simulation techniques. The projects are to be presented in written reports and presented orally.

### Prerequisites

4M1332 or 4M1335 Materials Processing

### Requirements

A written report is to be handed in. The work is later subjected to an oral presentation where the individual group members are scrutinized on the performance of the projects. Examination (TEN1; 2p), and project task (PROJ; 2 p).

### Required Reading

Kompendium and pre-prints.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.

Exam: Casting of Metals

## Solidification Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 36 h

Övningar 24 h

### Aim

To give fundamentals on phenomena occurring at crystallisation of melts and gases.

### Syllabus

Crystallisation kinetics of melts and gases. Influence of the boundary structure on the kinetics. Forced dissolution in solid phase during crystallisation.

Sub cooling of melts, homogeneous and heterogeneous nucleation in melts and gases. Faceted and dendritic growth, transition between these morphologies. Eutectic and peritectic reactions and transitions between these reactions in multi-component systems. Analysis of technically important crystallisation processes.

Directional solidification in theory and practice. Production of a favourable texture. Single crystals. Composite materials.

### Prerequisites

4H1056 Structural materials, 6 credits or equivalent; 4I1107 Thermodynamics or equivalent, 7 credits; 4M1332 or 4M1335 Materials Processing, 4p.

### Requirements

Written examination (TEN1;1p), lab work (LAB1:0.5 p), homeassignment

0,5 p), Seminarier (SEM1; 1.5 p)

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Metallernas Gjutning.

## 4M1371 Quality in Materials Processing

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits              | 6        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9        |
| Kursnivå/Level                 | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F      |
| Språk/Language                 | Engelska |
| Kurssida/Course Page           |          |

Kursen ges efter individuell överenskommelse.  
*The course is given on an individual basis.*

### Kortbeskrivning

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing.

### Mål

Se engelska versionen.

(HEM1; 1 p) Seminars (SEM1; 1.5 p).

### Required Reading

Kompendium.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the programme-office.  
Exam: Casting of Metals.

## Quality in Materials Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

.

### Aim

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing

### Syllabus

One or several processing methods for materials are evaluated for the quality aspect in regard to basic concepts, co-operation, planning, control and assurance, systems, demands, assessments.

### Prerequisites

The course is given on an individual basis.

### Requirements

Project (PROJ; 6p)

### Required Reading

Will be decided on course start.

## 4M5303 Fluid Mechanics and Heat Transfer

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits               | 4        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6        |
| Kursnivå/Level                  | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH        |          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM1   |
| Språk/Language                  | Engelska |
| Kurssida/Course Page            |          |

### Kortbeskrivning

This course will give the means to understand fundamental convective heat and mass transfer well enough to analyse and understand basic convective phenomena. Parts covered by the course are: basic equations, the boundary layer concept, turbulence, dimensionless parameters, forced and free convection, scaling and similarity solutions and flow (external and internal).

### Mål

## Fluid Mechanics and Heat Transfer

### Kursansvarig/Coordinator

Hasse Fredriksson,  
hassef@matpr.kth.se  
Tel. 790 7869

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Abstract

This course will give the means to understand fundamental convective heat and mass transfer well enough to analyse and understand basic convective phenomena. Parts covered by the course are: basic equations, the boundary layer concept, turbulence, dimensionless parameters, forced and free convection, scaling and similarity

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing

solutions and flow (external and internal).

**Aim**

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing

## 4M5305 Produktionsanläggningar

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Poäng/KTH Credits               | 4        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6        |
| Kursnivå/Level                  | D        |
| Betygsskala/Grading, KTH        |          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TMPEM1   |
| Språk/Language                  | Engelska |
| Kurssida/Course Page            |          |

### Production Plants

**Kursansvarig/Coordinator**

Björn Widell, bjornw@matpr.kth.se  
Tel. 08-790 7449

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Kortbeskrivning

The aim is to give knowledge of scientific and technological basics such as units, thermodynamics, mass- and heat transfer processes, measuring and control systems, documentation principles and computer support systems. Economical principles such as capital budgeting and economic evaluation of investment proposals will be covered. A project will be performed on a technical application.

### Abstract

The aim is to give knowledge of scientific and technological basics such as units, thermodynamics, mass- and heat transfer processes, measuring and control systems, documentation principles and computer support systems. Economical principles such as capital budgeting and economic evaluation of investment proposals will be covered. A project will be performed on a technical application.

### Mål

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing

**Aim**

To give the possibility to specialize in quality aspects of materials processing

## 5A1201 Fysik, grundkurs del I

|                                 |                                                                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                                                                                                  |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://kurslab.physics.kth.se/klab/Fysik_5A1201/5A1201.html">http://kurslab.physics.kth.se/klab/Fysik_5A1201/5A1201.html</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lars-Erik Berg, [berg@atom.kth.se](mailto:berg@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8119  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 52 h  
Övningar 14 h  
Lab 30 h

### Mål

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om termodynamik och miljöfysik, samt ge färdigheter i laborationshandhavande, samt någon kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument. Den är också att se som en förberedelse för kurser i modern fysik som bygger på kunskaper i bl.a. termodynamik.  
Kursen består av tre delar.

Del A, termodynamik syftar till att ge i kännedom om de viktigaste begreppen inom termodynamiken, speciellt begreppet energi, men även ge kunskap om modeller som beskriver termodynamiska tillstånd och energitransport samt modellernas begränsningar.

Del B, miljöfysiken syftar till att ge grundläggande kunskap om hur viktiga problem som rör miljön kan angripas och lösas med hjälp av metoder och teorier från fysiken och matematiken, att ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om miljöfysikaliska mätmetoder och instrument och träning i att utvärdera och studera miljöfysikaliska mätningar.

Del C, laborationskursen syftar framför allt till att ge träning i användande av laborationsutrustning som t.ex. mätinstrument, oscilloskop samt mät datorer. Datorerna är anslutna till utrustning som solceller, bränsleceller, monokromatorer för mätning och analys av olika fysikaliska fenomen. Vidare avses kursen att ge goda praktiska färdigheter i mätvärdesbehandling och feluppskattningar.

### Kursinnehåll

#### Del A (termodynamik)

Energiuppskattningar, ideala och icke-ideala gaser, kinetisk gasteori, energitransport genom ledning och strålning, entalpi och entropi, termodynamikens huvudsatser, Carnot-processen, värme- och kylmaskiner. Fysikaliska modeller och deras giltighet, dimensionsanalytiska resonemang och kvalitativa uppskattningar.

(26 h F samt 14 h Ö)

#### Del B (miljöfysik)

Betydelsen av teori och teknik för analys och lösning av miljöproblem. Introduktion till modeller och datorsimuleringar som hjälpmedel. Fokusering kring kretslopp och flöden av energi och materia i biogeosfären, olika former av strålning och dess effekter, samt människans påverkan på ekosystemen. Även olika experimentella och teoretiska tekniker tas upp, men mer översiktligt. Typ av problem som behandlas: Globala klimataspekter,

### Aim

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om termodynamik och miljöfysik, samt ge färdigheter i laborationshandhavande, samt någon kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument. Den är också att se som en förberedelse för kurser i modern fysik som bygger på kunskaper i bl.a. termodynamik.  
Kursen består av tre delar.

Del A, termodynamik syftar till att ge i kännedom om de viktigaste begreppen inom termodynamiken, speciellt begreppet energi, men även ge kunskap om modeller som beskriver termodynamiska tillstånd och energitransport samt modellernas begränsningar.

Del B, miljöfysiken syftar till att ge grundläggande kunskap om hur viktiga problem som rör miljön kan angripas och lösas med hjälp av metoder och teorier från fysiken och matematiken, att ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om miljöfysikaliska mätmetoder och instrument och träning i att utvärdera och studera miljöfysikaliska mätningar.

Del C, laborationskursen syftar framför allt till att ge träning i användande av laborationsutrustning som t.ex. mätinstrument, oscilloskop samt mät datorer. Datorerna är anslutna till utrustning som solceller, bränsleceller, monokromatorer för mätning och analys av olika fysikaliska fenomen. Vidare avses kursen att ge goda praktiska färdigheter i mätvärdesbehandling och feluppskattningar.

atmosfärens roll, växthuseffekten; naturliga och artificiella energiflöden i olika tids- och rumsskalor; strålningsbalans; joniserande strålning och dess biologiska effekter; kärnkraftsavfall och spridning av miljöskadliga ämnen i mark, luft och vatten; balans hos ekosystem; populationsdynamik etc. Även samhällseffekter tas upp. Exempel på tillämpningar är analys av olika typer av energikällor och deras effekter på miljön, samt simuleringar och prediktioner av hur kvaliteten hos grund- och ytvatten påverkas av människans användning av naturresurser och bieffekter av detta

(26 F, projektarbete)

Del C (laborationskurs)

Laborationer inom området termodynamik och miljöfysik. Planckkurvan. Wiens lag. Värmepumpen. Ozonskiktet. Solceller. Bränsleceller. Datasimuleringar (30h lab)

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande gymnasiets kurser.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen i termodynamik (TENA; 2 p), inlämningsuppgifter i miljöfysik (INLB; 1 p), projektarbete i miljöfysik (PRO1; 2 p). Projektarbetet redovisas skriftligt och muntligt. Godkända laborationer (LAB1; 2 p).

### Kurslitteratur

- Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamling.

-Environmental Science, Boeker o. Grondelle, Wiley, 2001

-Formelsamling, laborationsinstruktioner.

## 5A1202 Fysik, grundkurs del II

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1202">http://courses.physics.kth.se/5A1202</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8168

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 42 h  
Övningar 32 h  
Lab 25 h

### Mål

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om elektromagnetism och vågrörelselära. Den är också att se som en förberedelse för en mer djuplodande kurs i elektromagnetisk fältteori som följer på hösten i årskurs 2.

Kursen består av fyra delar.

Del A, kretsteknik, syftar till att ge grundläggande färdigheter i att beräkna och konstruera elektriska kretsar.

Del B, vågrörelselära, syftar till att ge kännedom om grundläggande begrepp för mekaniska och elektromagnetiska vågor, kunskap om teorier och modeller som beskriver vågutbredning samt kännedom om modellernas begränsningar. Vidare skall kursen ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att

### Aim

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper och färdigheter om elektromagnetism och vågrörelselära.

Den är också att se som en förberedelse för en mer djuplodande kurs i elektromagnetisk fältteori som följer på hösten i årskurs 2. Kursen består av fyra delar.

Del A, kretsteknik, syftar till att ge grundläggande färdigheter i att beräkna och konstruera elektriska kretsar.

Del B, vågrörelselära, syftar till att ge kännedom om grundläggande begrepp för mekaniska och elektromagnetiska vågor, kunskap om teorier och modeller

analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument, och träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Del C, vektoranalys, syftar framför allt till att ge de matematiska verktygen för att behandla fysikaliska fältstorheter. Detta innebär grundläggande kunskaper om derivering och integrering av vektor- och skalärfält samt de transformationssatser som relaterar volyms-, yt- och linjeintegraler. Vidare avses att ge goda praktiska färdigheter i användandet av dessa verktyg och att bringa förståelse för gällande satsers fysikaliska innehåll med tillämpning på bland annat elektrodynamik och kontinuummekanik.

Del D, litteratursökning, syftar till att ge träning i att finna och redovisa information gällande tekniska och vetenskapliga frågeställningar.

### Kursinnehåll

Del A (kretsteknik)

Ohms och Kirchhoffs lagar, kretsekvationer och -ekvationssystem, komplexa metoden samt allmänna kretsteorem.  
(12 h F samt 12 h Ö)

Del B (vågrörelselära)

Grundläggande vågbegrepp. Mekaniska vågor: intensitet, reflexion, stående vågor. Akustiska storheter och mätmetoder. Ultraljud. Elektromagnetiska vågor: Alstring, intensitet, polarisation, interferens, diffraktion med tillämpningar. Lasern och laser-strålningens egenskaper, speciellt koherens. Tredimensionell avbildning (holografi). Värmestrålning och fotometri. Geometrisk optik. Optiska instrument. Fiberoptik.  
(18 F , 10h Ö samt 15 h LAB)

Del C (vektoranalys)

Derivering och integrering av vektor- och skalärfält. Gradient, divergens och rotation. Gauss` och Stokes` satser samt universalintegralsatser. Förenkling av vektoruttryck med indexräkning. Kroklinjiga koordinatsystem. Singulära vektorfält. Punktkällan.  
(12h F samt 12 h Ö)

Del D (Litteratursökning)

Bibliotek och internet som informationskällor. Tillämpning på förelagda frågeställningar.

### Förkunskaper

Linjär algebra, 5B1108 eller 5B1109 , och Differential- och integralkalkyl, 5B1104 + 5B1105 eller 5B1106 + 5B1107 .

### Kursfordringar

Tre skriftliga tentamina: i kretsteknik (TENA;2p), vågrörelselära (TENB;2p) samt vektoranalys (TENC; 2p). Godkända laborationer (LAB1;1p) samt uppgift i litteratursökning (LIT1, 1p).

### Kurslitteratur

- Petersson, G. Kretsteknik, THS  
- Ringström, U., Selin, L.-E., Vågrörelselära, akustik, optik. THS.  
Exempelsamling, formelsamling, laborationsinstruktioner.  
- Ramgard, A., Vektoranalys. 3:e upplagan, 2000, THS.

som beskriver vågutbredning samt kännedom om modellernas begränsningar. Vidare skall kursen ge kännedom om tekniska tillämpningar, träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem, samt kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument, och träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

Del C, vektoranalys, syftar framför allt till att ge de matematiska verktygen för att behandla fysikaliska fältstorheter. Detta innebär grundläggande kunskaper om derivering och integrering av vektor- och skalärfält samt de transformationssatser som relaterar volyms-, yt- och linjeintegraler. Vidare avses att ge goda praktiska färdigheter i användandet av dessa verktyg och att bringa förståelse för gällande satsers fysikaliska innehåll med tillämpning på bland annat elektrodynamik och kontinuummekanik.

Del D, litteratursökning, syftar till att ge träning i att finna och redovisa information gällande tekniska och vetenskapliga frågeställningar.

## 5A1210 Termodynamik

## Thermodynamics

|                                |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | D4                                                                                                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.optics.kth.se/fysik2/courses/termoE2/kursinfo.htm">http://www.optics.kth.se/fysik2/courses/termoE2/kursinfo.htm</a> |

Ges ej 02/03.

Not given the academic year 02/03.

## Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i termodynamiken, speciellt begreppet energi,
- kunskap om modeller som beskriver termodynamiska tillstånd och energitransport samt modellernas begränsningar,
- kunskap om sambanden mellan makroskopiska storheter som arbete, värme och tryck och molekylernas rörelse,
- kännedom om tekniska tillämpningar,
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem,
- någon kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.

## Kursinnehåll

Tillståndsekvationer.

Reversibla och irreversibla processer.

Kinetisk gasteori: Samband mellan molekylhastighet och tryck och temperatur. Medelfriväg och stöttal.

Värmetransport (ledning, konvektion, strålning).

Termodynamiska begrepp: arbete, värme, inre energi, entalpi, entropi, värmekapacitet, adiabatisk process.

Termodynamikens första och andra huvudsats samt carnotprocessen.

## Förkunskaper

Kunskaper i matematik och fysik motsvarande gymnasiets kurser.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2p).

Inlämningsuppgift (INL1; 1p).

Godkända laborationer (LAB1; 1p).

## Kurslitteratur

Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamling, laborationsinstruktioner.

## Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ringström, [ulfri@optics.kth.se](mailto:ulfri@optics.kth.se)  
Tel. +46 8 790 7290

## Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Övningar 16 h

Lab 10 h

## Aim

The course aims to give

- knowledge about the most important concepts of thermodynamics especially the concept of energy,
- knowledge about models describing thermodynamic states and energy transport, and also the limitations of these models,
- knowledge about the relations between the motion of molecules and macroscopic quantities such as work, heat, and pressure,
- knowledge about technical applications,
- training to analyse, formulate, and solve simple problems,
- some knowledge about physical measurement techniques and instruments.

## Syllabus

Equations of state.

Reversible and irreversible processes.

Kinetic gas theory: relations between molecular speed, pressure, and temperature. Mean free path and collision rate.

Heat transport (conduction, convection, radiation).

Thermodynamic concepts: work, heat, internal energy, enthalpy, entropy, heat capacity, adiabatic process.

The first and second laws of thermodynamics and the Carnot process.

## Prerequisites

Knowledge of mathematics and physics corresponding to the upper secondary school.

## Requirements

One written exam (TENA; 2cr).

Home assignments (INL1; 1cr).

Approved laboratory experiments (LAB1; 1cr).

## Required Reading

Beckman, O., Kjällerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991.

Collection of examples, laboratory instructions.

# 5A1215 Elektricitets- och värmelära

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Electricity and Heat

## Kursansvarig/Coordinator

Christer Johannesson,  
[christer@physics.kth.se](mailto:christer@physics.kth.se)  
Tel. 5537 8640

## Kursuppläggning/Time Period 3



**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

NATE(V2), V2  
Svenska / Swedish  
[http://130.237.33.129/klab/Fysik\\_5A1215/](http://130.237.33.129/klab/Fysik_5A1215/)

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h  
Lab 20 h

## Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste lagarna inom elektricitetsläran och deras praktiska tillämpningar
- kännedom om termodynamikens grundlagar och deras praktiska tillämpningar
- vana vid att arbeta med fysikaliska storheter, kontrollera deras dimensioner och göra enkla beräkningar
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

## Kursinnehåll

Elektriska fälts uppkomst och egenskaper. Kondensatorer. Ledare och isolatorer.

Elektrisk potential. Likströmslagar.

Magnetfälts uppkomst och egenskaper. Magnetiska material.

Induktion och dess tillämpning i motorer och transformatorer.

Växelströmslagarna. Trefas växelström. Visardiagram. Komplexa metoden.

Energi och effekt. Energiprincipen. Energiflöden.

Materia. Aggregationstillstånd. Fasövergångar.

Temperatur. Temperaturmätning.

Tillstånd och tillståndsförändringar hos gaser. Allmänna gaslagen. Van der

Waals lag. Något om kinetisk gasteori. Maxwell-Boltzmann-fördelningen.

Värmetransport genom konvektion, ledning och strålning. Plancks

strålningslag. Stefan-Boltzmanns lag.

Termodynamikens första huvudsats. Värme. Inre energi. Yttre arbete. Entalpi. Adiabatiska processer.

Termodynamikens andra huvudsats. Reversibla och irreversibla processer.

Kretsprocesser. Carnotprocessen. Entropi. Värmemaskiner. Termodynamisk verkningsgrad. Köldfaktor. Värmefaktor. Slutna och öppna system. Några tillämpningar.

## Förkunskaper

5B1102 Differential- och integralkalkyl I och 5C1103 Mekanik, baskurs eller motsvarande.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Godkända laborationer (LAB1; 1p).

## Kurslitteratur

Elektricitetsläran: Djurle, E., Elektricitetslära för V.

Värmelära: Beckman, O., Kjellerström, B., Sundström, T., Energilära.

Almqvist & Wiksell, 1991. Exempelsamling, formelsamling, laborationsinstruktioner.

## Aim

The course will provide

- knowledge about the most important laws in Electromagnetism and their applications.
- knowledge about the fundamental laws in Thermal Physics and their applications.
- experience of dealing with physical quantities, control of dimensions and simple calculations.
- practice in estimations and reports of physical measurements.

## Syllabus

Electromagnetism. DC, AC and three-phase currents.

Energy and matter. Temperature. Ideal and real gases. The kinetic theory of gases. The Maxwell-Boltzmann distribution. Heat transfer. Laws of radiation. Basic laws of thermodynamics. Carnot engine. Entropy. Heat engines, heat pumps and other applications.

## Prerequisites

5B1102 Calculus I and 5C1103 Mechanics, basic course.

## Requirements

Written examination (TEN1; 6 ECTS credits), approved lab work (LAB1; 1.5 ECTS credits)

## Required Reading

Electromagnetism: Djurle, E., Elektricitetslära för V.

Thermal Physics: Beckman, O., Kjellerström, B., Sundström, T., Energilära. Almqvist & Wiksell, 1991.

## 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

5  
7.5  
B  
3, 4, 5  
A-F  
TL(L3)  
Svenska / Swedish  
<http://www.atom.kth.se/courses>

## Electromagnetism and Waves

### Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Rachlew-Källne,  
[rachlew@atom.kth.se](mailto:rachlew@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8112

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 38 h  
Övningar 18 h  
Lab 20 h

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b><br><b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b><br><b>Kursnivå/Level</b><br><b>Betygsskala/Grading, KTH</b><br><b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b><br><b>Obligatorisk för/Compulsory for</b><br><b>Språk/Language</b><br><b>Kurssida/Course Page</b> | 5<br>7.5<br>B<br>3, 4, 5<br>A-F<br>K2<br>Svenska / Swedish<br><a href="http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagk.html">http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagk.html</a>       | <b>Kursansvarig/Coordinator</b><br>Lars-Gunnar Andersson,<br><a href="mailto:lga@physics.kth.se">lga@physics.kth.se</a><br>Tel. 5537 8107<br><b>Kursuppläggning/Time Period 2</b><br>Föreläsningar 38 h<br>Övningar 18 h<br>Lab 20 h             |
| <b>Poäng/KTH Credits</b><br><b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b><br><b>Kursnivå/Level</b><br><b>Betygsskala/Grading, KTH</b><br><b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b><br><b>Obligatorisk för/Compulsory for</b><br><b>Språk/Language</b><br><b>Kurssida/Course Page</b> | 5<br>7.5<br>B<br>3, 4, 5<br>A-F<br>BIO2<br>Svenska / Swedish<br><a href="http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagbio.html">http://www.particle.kth.se/~lund/elvag/elvagbio.html</a> | <b>Kursansvarig/Coordinator</b><br>Bengt Lund-Jensen,<br><a href="mailto:lund@particle.kth.se">lund@particle.kth.se</a><br>Tel. 5537 8179<br><b>Kursuppläggning/Time Period 2</b><br>Föreläsningar 38 h<br>Övningar 18 h<br>Lab 20 h             |
| <b>Poäng/KTH Credits</b><br><b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b><br><b>Kursnivå/Level</b><br><b>Betygsskala/Grading, KTH</b><br><b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b><br><b>Obligatorisk för/Compulsory for</b><br><b>Språk/Language</b><br><b>Kurssida/Course Page</b> | 5<br>7.5<br>B<br>3, 4, 5<br>A-F<br>T1<br>Svenska / Swedish<br><a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a>                                         | <b>Kursansvarig/Coordinator</b><br>Göran Manneberg,<br><a href="mailto:goran.manneberg@biox.kth.se">goran.manneberg@biox.kth.se</a><br>Tel. 5537 8127<br><b>Kursuppläggning/Time Period 4</b><br>Föreläsningar 38 h<br>Övningar 18 h<br>Lab 20 h |
| <b>Poäng/KTH Credits</b><br><b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b><br><b>Kursnivå/Level</b><br><b>Betygsskala/Grading, KTH</b><br><b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b><br><b>Obligatorisk för/Compulsory for</b><br><b>Språk/Language</b><br><b>Kurssida/Course Page</b> | 5<br>7.5<br>B<br>3, 4, 5<br>A-F<br>M1<br>Svenska / Swedish<br><a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses">http://www.biox.kth.se/gmcourses</a>                                           | <b>Kursansvarig/Coordinator</b><br><b>Kursuppläggning/Time Period 4</b><br>Föreläsningar 38 h<br>Övningar 18 h<br>Lab 20 h                                                                                                                       |
| <b>Poäng/KTH Credits</b><br><b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b><br><b>Kursnivå/Level</b><br><b>Betygsskala/Grading, KTH</b><br><b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b><br><b>Obligatorisk för/Compulsory for</b><br><b>Språk/Language</b><br><b>Kurssida/Course Page</b> | 5<br>7.5<br>B<br>3, 4, 5<br>A-F<br>B1<br>Svenska / Swedish<br><a href="http://courses.physics.kth.se/5A1225/">http://courses.physics.kth.se/5A1225/</a>                                 | <b>Kursansvarig/Coordinator</b><br>Gunnar Benediktsson,<br><a href="mailto:gunnar@physics.kth.se">gunnar@physics.kth.se</a><br>Tel. 5537 8162<br><b>Kursuppläggning/Time Period 4</b>                                                            |

## Mål

Kursen skall ge

- kännedom om de viktigaste begreppen i samband med elektriska och magnetiska fält samt mekaniska och elektromagnetiska vågor.
- kunskap om teorier och modeller som beskriver fält och vågor.
- kännedom om tekniska tillämpningar.
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem.
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.

## Aim

The aim of the course is to give

- knowledge of the most important concepts in connection with electric and magnetic fields and mechanical and electromagnetic waves
- knowledge of theories and models describing fields and waves

- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

### Kursinnehåll

Elstatik: fältstyrka och potential, Gauss' sats, metaller och dielektrika, kondensatorn, elektrostatisk energi.

Magnetfält: Uppkomst, kraftverkan, magnetiska material och kretsar, magnetisk energi. Tekniska tillämpningar. Elektromagnetisk induktion. Transienta förlopp. Växelströmmar. Något om elektriska mätinstrument. Maxwells ekvationer.

Grundläggande vågbegrepp. Något om mekaniska vågor och akustik.

Elektromagnetiska vågor: Alstring, polarisation, interferens och diffraktion, tekniska tillämpningar. Lasern. Koherens.

Grundläggande geometrisk optik. Fiberoptik.

### Förkunskaper

5B1108 eller 5B1109 Linjär algebra och 5B1102 eller 5B1103 Differential- och integralkalkyl samt 5C1103 Mekanik, baskurs.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA;3p). Inlämningsuppgifter (INL1;1p). Godkända laborationer (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Haliday, Resnick: Fundamentals of Physics.

Laborationsinstruktioner.

För Bio och K används

Harris Benson: University Physics

### Anmälan

Till kurs: Respektive delfakultetskansli.

Till tentamen: Institutionen för Fysik.

## 5A1230 Vågrörelselära

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### Mål

Kursen skall ge

- kännedom om grundläggande begrepp för mekaniska och elektromagnetiska vågor.
- kunskap om teorier och modeller som beskriver vågutbredning samt kännedom om modellernas begränsningar.
- kännedom om tekniska tillämpningar.
- träning i att analysera, formulera och lösa enkla problem.
- kännedom om fysikaliska mätmetoder och instrument.
- träning i att utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar.

### Kursinnehåll

Grundläggande vågbegrepp.

- insight into technical applications
- training in analyzing, formulating and solving simple problems
- insight into measurement methods and instruments
- training in evaluating and reporting experimental work.

### Syllabus

Electrostatics: Field strength and potential, Gauss' law, metals and dielectrics, the capacitor, electrostatic energy.

Magnetism: Sources and forces, magnetic materials and circuits, magnetic energy. Technical applications. Induction. Transient variations. Alternating currents. Electrical instruments. Maxwell's equations.

Waves: Fundamental concepts. mechanical waves and acoustics.

Electromagnetic waves: generation, polarization, interference and diffraction. Technical applications. The laser. Coherence.

Basic geometrical optics. Fiber optics.

### Prerequisites

5B1108 or 5B1109 Linear algebra and 5B1102 or 5B1103 Calculus and 5C1103 Mechanics, basic course.

### Waves

#### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 15 h

### Aim

The course aims to give

- knowledge about the fundamental concepts of mechanical and electromagnetic waves.
- knowledge about theories and models describing the propagation of waves, and knowledge about the limitations of the models.
- knowledge of technical applications.
- training to analyse, formulate, and solve simple problems.
- knowledge about physical

Mekaniska vågor: intensitet, reflexion, stående vågor.  
 Akustiska storheter och mätmetoder. Ultraljud.  
 Elektromagnetiska vågor: Alstring, intensitet, polarisation, interferens, diffraktion med tillämpningar.  
 Lasern och laserstrålningens egenskaper, speciellt koherens. Tredimensionell avbildning ( holografi).  
 Värmestrålning och fotometri.  
 Geometrisk optik. Optiska instrument. Fiberoptik.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande 5B1103.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA;2p). Inlämningsuppgift (INL1;1 p). Godkända laborationer (LAB1;1p).

### Kurslitteratur

Ringström, U., Selin, L.-E., Vågrörelselära, akustik, optik. THS.  
 Exempelsamling, formelsamling, laborationsinstruktioner.

measurement techniques and instruments.

### Syllabus

Fundamental concepts of wave theory.  
 Mechanical waves: intensity, reflection, standing waves.  
 Acoustic quantities and methods of measurements. Ultrasonic sound.  
 Electromagnetic waves: Generation, intensity, polarisation, interference, diffraction, and applications.  
 The laser and the properties of laser radiation, especially coherence.  
 Three dimensional imaging (holography).  
 Temperature radiation and photometry.  
 Geometrical optics. Optical instruments.  
 Fibre optics.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics corresponding to 5B1103.

### Requirements

One written exam (TENA;2cr).  
 Home assignments (INL1;1cr).  
 Approved laboratory experiments (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

Ringström, U., Selin, L.-E.,  
 Vågrörelselära, akustik, optik. THS.  
 Collection of examples, table of formulas, laboratory instructions.

## 5A1232 Optisk kommunikation och avbildning

|                                                   |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | D2                                                                                                          |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                           |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.laserphysics.kth.se/courses/optkom/">http://www.laserphysics.kth.se/courses/optkom/</a> |

Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar elektromagnetiska vågors egenskaper och speciellt deras användning i optisk kommunikation (fiberoptik) och bildalstring.

### Mål

Att ge kännedom om de viktigaste egenskaperna hos elektromagnetiska vågor såsom interferens, bryning och stråloptik samt begrepp och metoder som används i fiberkommunikation och optisk bildalstring.

### Kursinnehåll

- Den matematiska beskrivningen av en elektromagnetisk våg.
- Mediets inverkan på en elektromagnetisk våg.
- Superposition av vågor.
- Interferens av vågor. Begreppet koherens.
- Diffraktion av vågor. Begreppet upplösning.
- Laserns funktionssätt och laserstrålningens egenskaper.
- Geometrisk optik. Linser och speglar.

## Optical Communication and Imaging

### Kursansvarig/Coordinator

Fredrik Laurell, fl@laserphysics.kth.se  
 Tel. 5537 8153

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
 Övningar 18 h  
 Lab 10 h

### Abstract

The course treats the characteristics of electromagnetic waves and their use, especially in optical communication (fiber optics) and imaging.

### Aim

To provide the students with a basic understanding of the characteristics of electromagnetic waves such as interference, diffraction and ray optics, and concepts and methods used in fiber communication and optical imaging.

### Syllabus

- The mathematical description of an electromagnetic wave.
- The influence from the medium on the wave.
- Superposition of waves.
- Interference of waves. Coherence.

- Vågutbredning i optiska fibrer: Möjligheter och begränsningar.
- Optisk datalagring (CD).
- Optisk bildalstring: några instrument.
- Karakterisering av den optiska bildens kvalitet.
- Tredimensionella bilder (holografi).

### Förkunskaper

5B1102 Differential- och integralkalkyl I.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;2p).

Inlämningsuppgifter (INL1;2p).

### Anmälan

Till kurs: Senast två veckor efter kursstart.

- Diffraction of waves. Resolving power.
- The functioning of the laser and characteristics of the laser radiation.
- Geometrical optics. Lenses and mirrors.
- Wave propagation in optical fibers: possibilities and limitations.
- Optical data storage (CD).
- Optical imaging: instruments.
- Characterization of image quality.
- Threedimensional imaging (holography).

### Prerequisites

5B1102 Calculus I.

### Requirements

Written exam (TEN1;2 cr).

Hand-in assignments (INL1;2 cr).

### Registration

Course: Not later than two weeks after course start.

## 5A1242 Mikrokosmisk fysik

|                                                   |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | D2                                                                                                                      |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1242/index.htm">http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1242/index.htm</a> |

Antingen 5A1232 eller 5A1242 måste läsas!

### Kortbeskrivning

En kurs om begrepp och samband speciellt vad gäller energi och strålning för elektroner, atomer och atomkärnor samt moderna tekniska tillämpningar.

### Mål

Kursen skall ge kännedom om de begrepp och lagar som gäller i mikrokosmos, dvs för elektroner, atomer och kärnor samt deras växelverkan med elektromagnetisk strålning. Kursen skall också visa hur dessa lagar kan utnyttjas för tillämpningar inom både teknik och sjukvård.

### Kursinnehåll

Ljusvågor och fotoner. Elektroner och materievågor. Kvantmekanik och Heisenbergs osäkerhetsrelationer. Tunnelmikroskopet. Väteatomen. Elektronens spinn. Atomens struktur. Magnetisk resonans med tillämpningar. Röntgenstrålning och elementanalys. Uppkomsten av laserstrålning. Ledare, halvledare och isolatorer. pn-övergången, fotodioden och LED. Kärnans struktur och bindningsenergi. Radioaktivt sönderfall. Kärnenergi: fission och fusion. Något om elementarpartiklarna och krafterna mellan dem.

### Förkunskaper

5B1102 Differential- och integralkalkyl I.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

## Physics of Microcosmos

### Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, [carlson@particle.kth.se](mailto:carlson@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8178

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 18 h

### Abstract

A course on concepts and laws especially concerning energy and radiation for electrons, atoms and nuclei and modern technical applications.

### Aim

To provide a basic understanding of the concepts and laws for microcosmos, i. e. electrons, atoms and nuclei and their interaction with electromagnetic radiation. The course also shows how these laws can be used in both technical and medical applications.

### Syllabus

Light waves and photons. Electrons and matter waves. Quantum mechanics and the Heisenberg uncertainty relations. The tunnel microscope. The hydrogen atom. The electron spin. Structure of the atom. Magnetic resonance with applications. X-rays and analysis of elements. Laser radiation. Conductors, semiconductors and isolators. The pn-junction, photodiode and LED. The structure of the nucleus and its binding energy. Radioactive decay. Nuclear energy: fission and fusion. The elementary particles and the forces between them.

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

### Kurslitteratur

Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, 5th ed., part 5. John Wiley & Sons, 1997.

### Anmälan

Till kurs: Senast två veckor efter kursstart.

## 5A1245 Modern fysik

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Engelska/ English                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://gluon.particle.kth.se/~lundq/modfys/">http://gluon.particle.kth.se/~lundq/modfys/</a> |

### Mål

Kursen skall ge

- En introduktion till huvudidéerna inom modern fysik
- Kunskap om den breda användningen av huvudidéerna
- Träning på formulering av matematiska modeller som beskriver fysikaliska problem
- Träning i att behandla problem på engelska.

### Kursinnehåll

Kursen är bred till sitt omfång och täcker flera moderna koncept inom fysiken, där enklare matematiska modeller används. Vi studerar den speciella relativitetsteorin, elementär kvantteori, Bohrs atommodell, materievågor, obestämbarhetsrelationen, Schrödingerekvationen för enkla system, väteatomen samt periodiska systemet, spinn och Pauliprincipen och elementär statistisk fysik. Tillämpningar som halvledartransistorer, LASER, supraledning, radioaktiv datiering, m.m. diskuteras. Vid kursens slut ges en överblick över aktuell forskning inom olika grenar av fysiken.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande 5B1109, 5B1106 och 5B1107, i mekanik motsvarande 5C1103 och i fysik motsvarande 5A1210 och 5A1230.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Muntlig presentation av hemuppgift (INL1; 1p).

### Kurslitteratur

Serway, Moses and Moyer, Modern Physics.

### Prerequisites

5B1102 Calculus I.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr).

Hand-in assignments (INL1; 2 cr).

### Required Reading

Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, 5th ed., part 5. John Wiley & Sons, 1997.

### Registration

Course: Not later than two weeks after course start.

### Modern Physics

#### Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, [stenholm@atom.kth.se](mailto:stenholm@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8145

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

### Aim

The course aims to provide:

- an introduction to the basic ideas in modern physics
- insight to the application of these ideas in the modern world
- training in formulating and solving mathematical models of physical systems
- training in reading and understanding English.

### Syllabus

The course is broad in its content, and covers many modern concepts in physics. Simple mathematical models are used to illustrate the basic ideas. We study special relativity, elementary quantum theory and statistical physics, including Bohrs model of the atom, matter waves, uncertainty relations, the Schrödinger and its solution for simple systems, the Hydrogen atom and the periodic system of elements, electron spin and the Pauli exclusion principle, Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac and Bose-Einstein distribution functions. We examine a few applications, such as the LASER, Superconductivity, Semiconductor electronics, Nuclear energy etc. At the end of the course, a short look at the current status of some areas of research is given.

### Prerequisites

5A1210, 5A1230, 5B1109, 5B1106, 5B1107, 5C1103.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4.5 ECTS credits). Oral presentation of homework problem (INL1; 1.5 ECTS credits).

### Required Reading

Serway, Moses and Moyer, Modern Physics.

## 5A1250 Materiefysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen avser att ge de studerande grundläggande kunskaper om

- kvantfysik, statisk fysik och termodynamik
- modern materiefysik, samt
- övning i fysikalisk mätteknik
- kännedom om metoder för behandling av mätdata

### Kursinnehåll

Grundläggande kvantfysik, statistisk mekanik och termodynamik. Atomer och kärnor. Kristallstrukturer, kristalldefekter. Gittersvängningar. Elektroner i kristaller. Specifikt värme. Transportegenskaper (diffusion, elektrisk ledning, värmeledning). Optiska egenskaper. Magnetiska egenskaper. Amorft tillstånd. Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1102 Differential- och integralkalkyl I samt 5C1103 Mekanik, baskurs.

### Kursfordringar

Del 1: Tentamen del 1 (TENA; 1,5 p). Del 2: Tentamen del 2 (TENB; 1,5 p). Inlämningsuppgifter (INL1;1p). Laborationer (LAB1; 1 p).

### Kurslitteratur

Krane, K.S. 1983. *Modern Physics*. J. Wiley & Sons.  
Rosenberg, H.M. 1990. *Solid State Physics*. Oxford University Press.  
*Kompendium i statistisk mekanik och klassisk termodynamik*. Fysik, KTH.  
Exempelsamlingar.  
Laborationsinstruktioner.

## 5A1260 Modern fysik på CERN

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Valfri för/Elective for        | M4      |
| Språk/Language                 |         |
| Kurssida/Course Page           |         |

### Kortbeskrivning

Flertaliga studiebesök och utförda examensarbeten från samtliga högskolor i Sverige (och Norden), har visat att det finns ett stort intresse för att ha kontakt med ett forskningscentrum som CERN. Orsakerna är många, men till de viktigaste hör att det där bedrivs frontlinjeforskning inom partikelfysik. Det är

## Material Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Benediktsson,  
gunnar@physics.kth.se  
Tel. 5537 8162

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 50 h  
Övningar 28 h  
Lab 25 h

### Aim

The aim of the course is to give the students a basic knowledge in  
- quantum mechanics, statistical mechanics and thermodynamics  
- modern material physics  
- practice in physical measurement methods  
- knowledge about methods for treatment of measurement data.

### Syllabus

Basic quantum physics, statistical mechanics and thermodynamics. Atoms and nuclei. Crystal structures and crystal defects. Lattice dynamics. Electrons in crystals. Specific heat. Electronic transport properties (diffusion, electrical conductivity, heat conductivity). Optical properties. Magnetic properties. Superconductivity. Amorphous materials.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to 5B1102 Calculus I and 5C1103 Mechanics, basic course.

## Modern Physics at CERN

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Tranströmer,  
goran.transtromer@cern.ch  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 10 h

### Aim

Ge grundläggande kunskaper i modern fysik samt informera om pågående forskning på CERN. Ge teknologerna förkunskaper till kursen i experimentell partikelfysik.

också lätt att hitta beröringspunkter till andra områden av stort allmänintresse, t.ex. astrofysik, medicinsk teknik, detektorteknik, energiproduktion samt förbränning av atomsopor med acceleratorer.

Många av de examensarbetande teknologerna på CERN, ex. M-teknologer från KTH, har följt kurser i elektricitetslära och vågrörelselära, men ibland inte i modern fysik. De saknar då förutsättningar att till fullo tillvarata de möjligheter som erbjuds under den tid examensarbetet utförs.

### Mål

Ge grundläggande kunskaper i modern fysik samt informera om pågående forskning på CERN. Ge teknologerna förkunskaper till kursen i experimentell partikelfysik.

### Kursinnehåll

Speciell relativitetsteori, Lorentztransformationen, relativistisk dynamik. Inledning till kvantteori. Fotoeffekt, Comptoneffekt och parbildning. Röntgenstrålning. Bohratomen. Partiklars vågegenskaper. Heisenbergs obestämbarhetsrelationer. Schrödingerekvationen med tillämpningar. Väteatomen. Elektronspinn. Pauliprincipen. Molekyler. Kärnans struktur och egenskaper. Kärnspinn. Radioaktivt sönderfall. Kärnreaktioner. Kärnenergi. Kort introduktion till partikelfysik.

### Förkunskaper

Två års studier vid teknisk eller matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

### Kursfordringar

Eget seminarium, inlämningsuppgifter, laborationer och ett studiebesök.

### Kurslitteratur

F.J.Blatt, Modern Physics, McGraw-Hill, 1992. Exempelsamling.  
Laborationsinstruktioner. Formelsamling.

### Övrigt

Kursen är i huvudsak förlagd till CERN. Den riktar sig i första hand till examensarbetande teknologer med otillräckliga kunskaper i modern fysik. Även andra med högskolekompetens, ex. fysiklärare i gymnasiet, är välkomna att söka.

## 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I

|                                                   |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | F3                                                                                        |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELTE(E3)                                                                                  |
| Valfri för/Elective for                           | HLF(B4, M4, T4), SKT(M4, T4)                                                              |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1301/">http://courses.physics.kth.se/5A1301/</a> |

|                                                   |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                       |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELTE(E3)                                                                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1301/">http://courses.physics.kth.se/5A1301/</a> |

### Mathematical Methods in Physics, Course I

**Kursansvarig/Coordinator**  
Tommy Ohlsson,  
tommy@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8161  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Övningar 54 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Edwin Langmann,  
langmann@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8173  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Övningar 54 h



## Kortbeskrivning

Partiella differentialekvationer med fysikaliska tillämpningar.

## Mål

Kursens mål är att lära de studerande formulera ekvationer, rand- och begynnelsevillkor från fysikaliska problemställningar, sedan lösa problemet med analytiska eller numeriska metoder och slutligen göra en fysikalisk tolkning av resultatet. Huvudvikten ligger på problem som leder till de vanligaste andra ordningens partiella differentialekvationer.

## Kursinnehåll

Fysikaliska problem som leder till olika typer av differentialekvationer, t.ex. vågekvationen, Laplaces och Poissons ekvation. d'Alemberts lösning för vågekvationen, variabelseparation eller Fouriers metod. Hilbertrum, spektralteori i funktionsrum, egenvärdesproblem och Sturm-Liouville-system. Variabelseparation i kartesiska, cylindriska och sfäriska koordinater resulterar i nya speciella funktioner, t.ex. besselfunktioner, legendrepolyinom och klotytfunktioner. Lösningar med integralmetoder, greenfunktioner. Variationskalkyl och dess koppling till differentialekvationer och egenvärdesproblem. Hamiltons princip, Rayleigh-Ritz' metod. Numeriska metoder som t.ex. finita differensmetoder och finita elementmetoder. Orientering om icke-linjära problem, solitoner och kaos.

## Förkunskaper

De två inledande årens kurser i matematik och vektoranalys eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Datorlaborationsuppgift (LAB1; 1 p) och en tentamen (TEN1; 3 p), som normalt är skriftlig.

## Kurslitteratur

T. Eriksson, m.fl.: Fysikens matematiska metoder, 2:a uppl., Teoretisk fysik KTH, 1997.

## Anmälan

Till kurs: Skriftlig.

Till tentamen: Skriftlig, kan göras via hemsidan.

## 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B

|                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | MFY(B3)                                                                             |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | B3                                                                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.theophys.kth.se/fysmat/">http://www.theophys.kth.se/fysmat/</a> |

## Mål

Utbildningens mål är att lära de studerande att formulera ekvationer, rand- och begynnelsevillkor utifrån en fysikalisk problemställning, sedan lösa

## Abstract

Partial different equations and their applications in physics.

## Aim

In this course the students learn some of the most important mathematical methods used in physics. Primarily, methods to solve the most common partial differential equations will be treated.

## Syllabus

Physical applications that give differential equations, e.g. the wave equation, Laplace and Poissons equations. d'Alemberts method, separation of variables, Hilbert spaces, Spectral theory, eigenvalue problems and Sturm-Liouville systems. Separation of variables in cartesian, cylindrical and spherical coordinated give new functions like Bessel functions, Legendre polynomials and spherical harmonics. Solutions by integrals, Green's functions. Variational methods and their connection to differential equations. Hamilton's principle, Rayleigh-Ritz' method. Sample numerical methods. Orientation on nonlinear problems, solitons and chaos.

## Prerequisites

Knowledge of mathematics and vector analysis corresponding to the courses given during the first two years.

## Requirements

Homework computer task (LAB1; 1 cr) and a final examination (TEN1; 3 cr), normally written one.

## Registration

Course: Yes.

Exam: Yes, can be done through homepage.

## Mathematical Methods in Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,  
langmann@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8173

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Övningar 78 h

## Aim

In this course the students learn some of the most important mathematical

problemet med analytiska eller numeriska metoder och slutligen göra en fysikalisk tolkning av resultatet. Huvudvikten ligger på problem som leder till de vanligaste andra ordningens partiella differentialekvationerna.

### Kursinnehåll

Del 1: Fouriermetoder.

Del 2: Fysikaliska tillämpningar som leder till hyperboliska, paraboliska och elliptiska partiella differentialekvationer. Variabelseparationsmetoden. Vågekvationen. d'Alemberts metod. Laplaces och Poissons ekvationer. Egenskaper hos harmoniska funktioner. Sturm-Liouilles egenvärdesproblem. Separation av Laplaces ekvation samt våg- och värmeledningsekvationerna i cylindriska och sfäriska koordinater, besselfunktioner, legendrefunktioner och klotytfunktioner. Greens funktionsmetoder. Variationskalkyl, isoperimetriska problem. Formulering av partiella differentialekvationer som variationsproblem. Rayleigh-Ritz' metod. Numeriska metoder inkluderande finita differensmetoder, finita elementmetoder och störningsräkning.

### Förkunskaper

De två inledande årens kurser i matematik och vektoranalys.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift del 1 (INL1; 2 p) Laborationsuppgift (LAB1; 1p) om icke linjära ekvationer och numeriska metoder och en skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

### Kurslitteratur

Del 1: utdelat material. Del 2: T. Eriksson m.fl., Fysikens matematiska metoder, 2:a uppl., Teoretisk Fysik, KTH, 1997.

methods used in physics. Primarily, methods to solve the most common partial differential equations will be treated.

### Syllabus

Part 1: Fourier methods.

Part 2: Physical applications that give hyperbolic, parabolic, and elliptic differential equations. The wave equation, d'Alembert's method, separation of variables. The Laplace's and Poisson's equations, properties of harmonic functions. Sturm-Liouville's eigenvalue problem. Separation of Laplace's equation, the wave equation, and the heat transport equation in cylindrical and spherical coordinates, Bessel functions, Legendre functions, spherical harmonics, Green's functions. Systems of orthogonal functions, especially Legendre, Hermite, and Laguerre polynomials. Variational methods, isoperimetric problems. The Rayleigh-Ritz' approximation method.

### Prerequisites

Knowledge of mathematics and vector analysis corresponding to the courses given during the first two years.

## 5A1310 Elementarpartikelfysik

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4), SF(F4), TQPHM1                                                                  |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/elempart/">http://www.theophys.kth.se/elempart/</a> |

### Mål

Undervisningens mål är att bibringa den studerande grundläggande kunskaper om elementarpartiklarnas systematik och reaktioner inom Standardmodellens ram.

### Kursinnehåll

Inledande översikt. Konserveringslagar. Elementär reaktionslära. Lorentzinvarians. Enpartikeltillstånd. Binära reaktioner. Massbestämning. S-matrisen. Sönderfallssannolikhet. Spridningstvärnsnitt. Symmetrier. Tidsomkastning. Rumsspeglning. Laddningskonjugering. Tensormetoden för bestämning av partiklars spinn och paritet. Isospinn. Särtalet. Kvarkmodellen. Färgbegreppet. Hadronspektroskopi. Kvarkonium. Kvarkarnas elektrosvaga växelverkan. Higgs mekanism. Djupt inelastisk spridning.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik samt 5A1332 Kvantummekanik, fortsättningskurs I, eller motsvarande. Relativitetsteori 5A1326 eller motsvarande.

### Kursfordringar

## Elementary Particle Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Snellman,  
snell@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8172

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 36 h

### Aim

The aim of the course is to give the students fundamental knowledge about reactions and systematics of elementary particles within the framework of the Standard model.

### Syllabus

Introductory survey. Conservation laws. Basic reaction theory. Lorentzinvariance. One particle states. Binary reactions. Determination of mass. The S-matrix. Decay rate. Scattering cross-section. Symmetries. Time-reversal. Space-reflection. Charge conjugation. The tensor method for determination of spin and parity of particles. Isospin. Strangeness. The Quark model. Color. Hadron spectroscopy. Quarkonium. Electroweak interaction of quarks. The Higgs mechanism. Deep inelastic scattering.

### Prerequisites

Tentamen sker normalt genom inlämning av hemuppgifter (INL1;4p).

### Kurslitteratur

H. Snellman, Elementary Particle Physics, KTH, 1998, eller  
D. Griffiths, Introduction to Elementary Particles, J. Wiley 1987.

Previous knowledge corresponding to  
5A1450 Quantum Physics, 5A1332  
Quantum mechanics, advanced course  
I, and 5A1326 Theory of relativity.

### Requirements

The normal form of examination is  
home exercises to hand in (INL1;4cr).

### Required Reading

H. Snellman, Elementary Particle  
Physics, KTH, 1998, or  
D. Griffiths, Introduction to Elementary  
Particles, J. Wiley 1987.

## 5A1311 Teoretisk kärnfysik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | TQPHM1             |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Theoretical Nuclear Physics

#### Kursansvarig/Coordinator

Ramon Wyss, wyss@nuclear.kth.se  
Tel. 5537 8210

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 30 h

### Mål

Introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

### Kursinnehåll

Centrala krafter, sfäriska tensorer och koppling av rörelsemängdsmoment med hjälp av 3j, 6j och 9j symboler. Enpartikel-potentialen, enpartikel-excitationer och polarisation (effektiv laddning). Tvåkroppars växelverkan och excitationstillstånd i tvåpartikelsystem. Anisotropisk harmonisk oscillator och Nilsson modellen. Cranking approximation, Inglis formula och beräkning av tröghetsmoment. Quasispinmodellen och härledning av BCS-ekvationen.

Andra kvantiseringen, Wicks teorem, självkonsistent Hartree-Fock potential och Hartree-Fock Bogolyubov approximationen. Tamm Dannkoff (TDA) och Random Phase approximationen (RPA). Brutna symmetrier och separering av spuriösa tillstånd med RPA.

### Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

### Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

### Kurslitteratur

Eget material och/eller Kris L.G. Heyde, The Nuclear Shell Model, Springer.

### Aim

The course gives an introduction to different models of theoretical nuclear structure physics. The aim of the course is to provide understanding of the fundamental excitations in atomic nuclei from a microscopic point of view and give capability to perform simple calculations.

### Syllabus

Central forces, spherical tensors and angular momentum coupling by means of 3j, 6j and 9j symbols. The one particle potential, one particle excitations and the effect of polarization (concept of effective charge). Two-body forces and excitations in two-body systems. Anisotropic harmonic oscillator and the Nilsson model. The cranking approximation, the Inglis formula and determination of the moment of inertia. Quasispin and derivation of the BCS-equation. Second quantization, Wicks theorem, the self consistent Hartree-Fock potential and Hartree-Fock-Bogolyubov approximation. The Tamm-Dankoff (TDA) and Random Phase Approximation (RPA). Broken symmetries and separation of spurious modes by means of the RPA. Restoration of broken symmetries and particle number projection.

### Prerequisites

Quantum physics 5A1450.

### Requirements

Home assignments (INL1;4p).

### Required Reading

Own material/or Kris L.G. Heyde, The Nuclear Shell Model, Springer.

## 5A1312 Astropartikelfysik

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4), SF(F4), TQPHM1                                                              |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.particle.kth.se/5A1312/">http://www.particle.kth.se/5A1312/</a> |

### Mål

Att bibringa insikter om det nya forskningsområde som ligger i gränslandet mellan modern partikelfysik, astronomi och kosmologi.

### Kursinnehåll

Detektion av kosmisk gammastrålning och av kosmiska neutriner. Kosmisk neutrinoproduktion. Kosmisk strålning. Solsystemets astrofysik. Mörk materia. Översikt över standardmodellen. Universums utveckling. Den heta stora smällen. Baryogenes och CP-brott. Neutrinoblandning. Nukleosyntes. Gravitationsvågor och svarta hål.

### Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450, Relativitetsteori 5A1326.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter och muntlig redovisning (INL1;4p).

### Kurslitteratur

Cosmology and Astroparticle Physics, L. Bergström and A. Goobar, J. Wiley and Sons (1999).

## Astroparticle Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Mark Pearce, [pearce@particle.kth.se](mailto:pearce@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8183

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

### Aim

Astroparticle physics is a relatively new field of science which has grown enormously in the last 20 years. The fields of particle physics, astronomy and cosmology are combined to allow an understanding of the physical processes at work in the Universe at a fundamental level. During the course, particular emphasis will be laid on the experimental aspects of astroparticle physics, namely a survey of current results and the experiments used to produce them. Astroparticle physics is an extremely dynamic field with annual new and fundamental discoveries - this will also be reflected in the topics covered during the course.

### Syllabus

Review of particle physics phenomena. Review of cosmological models. Big bang nucleosynthesis and thermal relics. The cosmic microwave background and the measurement of fundamental cosmological parameters. Candidates for the dark matter of the universe and techniques to detect dark matter. Neutrinos from the sun, supernovae, the atmosphere and exotic sources. Galactic cosmic rays. Cosmic rays at the earth. Satellite and balloon cosmic ray experiments. Ultra-high energy cosmic rays. Cosmic gamma rays. Neutrino detectors and evidence for oscillations.

### Prerequisites

At least two years study of science at university level.

### Requirements

Home assignment. Oral presentation. Report on oral presentation (for grade 5).

### Required Reading

Cosmology and Astroparticle Physics, L. Bergström and A. Goobar, J. Wiley and Sons (1999).

## 5A1320 Kvantummekanik, kurs I

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | E3, E4                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/kvantmek/">http://www.theophys.kth.se/kvantmek/</a> |

## Introduction to Quantum Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Ekenberg, [ulfe@theophys.kth.se](mailto:ulfe@theophys.kth.se)  
Tel. 752 1280

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h

Övningar 24 h

### Kortbeskrivning

Detta är en inledande kurs i kvantmekaniken, som är den teoretiska grunden för den moderna fysiken - atom- och molekyelfysiken, kärn- och partikelfysiken, fasta tillståndets fysik och astrofysik.

### Mål

Kursens mål är att ge en grundläggande kunskap om kvantmekaniken, och en på denna grundad förståelse för mikrofysikens särart.

### Kursinnehåll

Experimentella förutsättningar för kvantteori. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Operatorer och observabler. Schrödingerekvationen för tvåpartikelproblem. Väteatomen. Spinn och rörelsemängdsmoment. Variationsmetoder. Tidsberoende och tidsberoende störningsteori. Matrisrepresentation av operatorer. Addition av rörelsemängdsmoment. Flerelektronssystem.

### Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1240 Modern fysik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

## 5A1324 Kvantfysik för B

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                      |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MFY(B3)                                                                                 |
| Valfri för/Elective for         | B3                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.theophys.kth.se/kvantmek/">http://www.theophys.kth.se/kvantmek/</a> |

### Mål

Kursen ger en introduktion till den moderna fysiken. och dess tekniska tillämpningar. Den utgör grunden för de flesta andra fysikkurserna inom materialfysikinriktningen. Kursen består av två delmoment, kvantmekanik och statistisk mekanik som ger den teoretiska grunden för den moderna fysiken.

### Kursinnehåll

Kvantmekanik: Kvantmekanikens grunder. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Harmonisk oscillator. Operatorer och postulat. Rörelsemängdsmoment och spinn. Matrisrepresentation. Pauliprincipen. Tidsberoende och tidsberoende störningsräkning. Heliumatomen. Enklare molekyler. Strålningsteori. Kollisionsteori. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är lasern, kylning av atomer, Mössbauer effekt.

Statistisk mekanik: Grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk

### Aim

To give an introduction to quantum mechanics as the basic theoretical tool in modern atomic and subatomic physics.

### Syllabus

Basics of quantum mechanics. The Schrödinger equation applied to simple potentials. The hydrogen atom. The harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Many-electron systems. The Pauli principle.

### Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics.  
5A1240 Modern physics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

### Required Reading

To be announced later.

## Quantum Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8168  
Bo Cartling, boc@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8167

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 60 h  
Övningar 48 h

### Aim

The course gives an introduction to modern physics and its applications. The course is the basis for most of the physics courses in the different competence directions and consists of two different parts: Quantum mechanics and statistical mechanics with the theoretical basis for modern physics.

### Syllabus

Quantum mechanics: Basics of quantum mechanics. Schrödinger equation applied to simple potentials. Harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Pauli principle. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Helium atom. Simple molecules. Radiation theory. Collision theory. Examples on applications which are studied with these different methods are

mekanik ger den mikroskopiska molekylära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är en och fler-atomiga ideala gaser, paramagnetiska system, elektroner i metaller, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium.

### Förkunskaper

Fysikens matematiska metoder (5A1304) samt B1:s och B2:s kurser i fysik och termodynamik .

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen i kvantmekanik (TEN1; 4 p.). En skriftlig tentamen i statistisk mekanik (TEN2; 4 p.).

### Kurslitteratur

Kvantmekanik: meddelas senare.

Statistisk mekanik: R. Bowley & M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press

the laser, cooling of atoms and the Mössbauer effect.

Statistical mechanics: The basis of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a microscopical theory for transformation of energy with special emphasis on heat. Statistical mechanics gives the microscopical molecular background for thermodynamics. Quantum statistics show the importance of the symmetrical properties of the quantum mechanical wave-functions for the of thermodynamical and statistical characteristics of systems. Examples on applications which are studied with those different methods are one and several-atomic ideal gases, paramagnetical systems, electrons in metals, electromagnetic radiation lattice vibrations and liquid helium.

### Prerequisites

5A1304 Mathematical methods in physics and the courses in physics and thermodynamics from the two first years at Materials Technology.

### Requirements

One written examination in quantum physics (TEN1;4cr). One written examination in statistical mechanics (TEN2; 4cr).

### Required Reading

Quantum mechanics: To be announced later.

Statistical mechanics: R. Bowley & M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press

## 5A1326 Relativitetsteori

|                                                   |                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | TQPHM1                                                                                  |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | F3                                                                                      |
| Valfri för/Elective for                           | FF(F3)                                                                                  |
| Språk/Language                                    | Kan ges på engelska                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.theophys.kth.se/relteori/">http://www.theophys.kth.se/relteori/</a> |

### Mål

Syftet med kursen är att hjälpa studenterna att känna igen ett svart hål och undvika att falla in i det.

### Kursinnehåll

#### I. Speciell relativitet

Innebörden i relativitet. Einsteins postulat. Minkowskirummets geometri. Lorentztransformationer. Lorentzkontraktion och tidsdilatation. Tvillingparadoxen och egentid. Energi och rörelsemängd i speciell relativitet. Maxwells ekvationer och deras relativistiska kovarians.

#### II. Allmän relativitet

Lokala koordinater på mångfalder. Konnektioner och parallelltransport.

## Relativity

### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Snellman,  
snell@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8172  
Jouko Mickelsson,  
jouko@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8170

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h  
Övningar 20 h

### Aim

To help students recognize a black hole and avoid falling into one.

### Syllabus

The postulates of the special theory of relativity. The Lorentz transformation. Space time. Four tensors. Relativistic kinematics, optics, and particle dynamics. Relativistic electrodynamics in vacuum. Mach's principle. The principle of equivalence.

### Prerequisites

Previous knowledge corresponding to the tensor calculus part of 5A1205 Vector analysis and Theoretical Electromagnetics, basic course.

Rumtidens krökning. (Pseudo-)Riemannmetrik. Levi-Civita konnektion och Christoffelsymboler. Grundläggande postulat i allmän relativitet. Einsteins ekvationer. Sfäriskt symmetriska lösningar. Experimentella test av allmän relativitet. Kosmologiska modeller. Big Bang.

### Förkunskaper

Tensorkalkyldelen av 5A1205 Vektoranalys och Teoretisk elektroteknik, allmän kurs, eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

J. Mickelsson, T. Ohlsson, and H. Snellman, Relativity Theory, KTH, 2000.[kompendium]

R. d'Inverno, Introducing Einstein's Relativity, Oxford, 1998.

Övrig rekommenderad litteratur: Se kursens hemsida.

### Requirements

One written or oral exam (TEN1; 4cr).

## 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  |                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TQPHM1                                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | MF(F4), OF(F4), SF(F4)                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / On request given in english                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1329/">http://courses.physics.kth.se/5A1329/</a> |

### Kortbeskrivning

En grundläggande fortsättningskurs i kvantmekanik inriktad mot kvantmekanikens tillämpningar.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om kvantmekanikens grunder och färdigheter i kvantmekanisk problemlösning.

### Kursinnehåll

Vågpaket, spridningsmatriser, WKB-approximationen, hermitska och icke-hermitska operatorer, magnetfält, sammansatta system, matrisformulering, variationsprincipen, tidsberoende och tidsberoende störningsteori, periodiska potentialer, rotationsinvariants och rörelsemängdsmoment, spinn samt orientering om fältkvantisering.

### Förkunskaper

5A1450 eller 5A1324 kvantfysik, del 1, eller 5A1320 kvantummekanik.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter samt skriftlig sluttentamen.

### Kurslitteratur

Modern Approach to Quantum Mechanics, John S Townsend, University Science Books, US, 2 revised edition 2000, ISBN 1891389130

### Quantum Mechanics, Intermediate Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, wallin@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8475

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 34 h

Övningar 28 h

### Abstract

An advanced course in quantum mechanics directed towards applications of quantum mechanics.

### Aim

To give deeper knowledge about the structure of quantum theory and give practice in problem solution.

### Syllabus

Wave packets, scattering matrices, WKB approximation, hermitian and non-hermitian operators, magnetic fields, composite systems, matrix formulation, variational principle, time-independent and time-dependent perturbation theory, periodic potentials, rotational invariance and angular momentum, spin, and orientation about field quantization.

### Prerequisites

5A1450 or 5A1324 Quantum physics, part 1, or 5A1320 Quantum mechanics.

### Requirements

Homework problems and written examination.

### Required Reading

Modern Approach to Quantum Mechanics, John S Townsend, University Science Books, US, 2 revised edition 2000, ISBN 1891389130

## 5A1331 Klassiska dynamiska system

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4)                                                                                      |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/kladdysyst/">http://www.theophys.kth.se/kladdysyst/</a> |

Tveksamt om kursen ges 01/02.

*Not sure that the course is given 01/02.*

### Mål

Kursen ger en matematisk behandling av klassisk Hamiltonmekanik och generaliseringar. Detta är en kurs inom kompetensinriktningen Matematisk fysik. Den är också mycket lämplig för teknologer som valt andra kompetensinriktningar.

### Kursinnehåll

Mångfald, tangentrum, vektorfält, flöden. Symplektisk geometri, Poissonparenteser, Hamiltons rörelseekvationer. Icke-relativistisk mekanik: snurran, 2-kropparproblem och det speciella 3-kropparproblemet. Relativistisk mekanik: partiklar i ett yttre elektromagnetiskt fält och Coulombproblemet. Partikel i gravitationsfält (Schwarzschildfältet).

### Förkunskaper

Relativitetsteori 5A1326.

### Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter, alternativt skriftlig tentamen (INL1; 4 p).

### Kurslitteratur

(preliminärt) W. Thirring: A Course in Mathematical Physics, Vol.1. Springer Verlag.

## 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TQPHM1                                                                                  |
| Valfri för/Elective for         | MF(F4), MFY(B4), MTRF(F4)                                                               |
| Språk/Language                  | Kan ges på engelska                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.theophys.kth.se/kvantfk1/">http://www.theophys.kth.se/kvantfk1/</a> |

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i kvantmekanik inriktad mot teorins matematiska grunder.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om kvantmekanikens uppbyggnad och matematiska struktur. Att förstå symmetriernas betydelse vid lösning av kvantmekaniska problem.

### Kursinnehåll

## Classical Dynamical Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,  
[langmann@theophys.kth.se](mailto:langmann@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8173

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

### Aim

To give a mathematical treatment of classical Hamiltonian mechanics and its generalizations.

### Syllabus

Manifolds, tangent spaces, vector fields and flows. Symplectic geometry and Hamiltonian equations. Non-relativistic and relativistic mechanics. Particles in electromagnetic and gravitational fields.

### Prerequisites

5A1326 Theory of relativity.

## Advanced Quantum Mechanics, Course I

### Kursansvarig/Coordinator

Jouko Mickelsson,  
[jouko@theophys.kth.se](mailto:jouko@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8170

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h

### Abstract

An advanced course in quantum mechanics directed towards the mathematical foundations of the theory.

### Aim

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical methods.

### Syllabus

Hilbert spaces, operator algebras, representations of  $C^*$ -algebras, Schrödinger operators, the Weyl system, Lie algebras and groups, tensor



Hilbert rum, operatoralgebror, representationer av  $C^*$ -algebror, Schrödingeroperatorer, Weylsystemet, Liealgebror och Liegrupper, tensoroperatorer och Wigner-Eckarts teorem, halvenkla Liealgebror och deras representationer. Tillämpningar på väteatomen samt spridningsteori.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

Följande kurser rekommenderas:

5A1329 Kvantmekanik fördjupningskurs, 5B1303 analys gk samt algebradelen av 5B1302 Algebra och kombinatorik gk.

### Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter (INL1;5 p).

### Kurslitteratur

Kompendium av J. Mickelsson.

operators and Wigner Eckarts theorem. Semisimple Lie algebras and their representations. Applications to the hydrogen atom and scattering theory.

### Prerequisites

5A1450 Quantum physics

The following courses are recommended:

5A1329 Quantum mechanics intermediate course, 5B1303 Analysis, basic course and the algebra part of 5A1302 Algebra and combinatorics basic course.

## 5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4), TQPHM1                                                                            |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                        |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/kvantfkII/">http://www.theophys.kth.se/kvantfkII/</a> |

## Advanced Quantum Mechanics, Course II

### Kursansvarig/Coordinator

Edwin Langmann,  
langmann@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8173

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 32 h

### Mål

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical methods.

### Aim

A deeper knowledge of the structure of quantum theory and its mathematical methods.

### Kursinnehåll

The last thirty years have witnessed a spectacular progress of quantum field theory (QFT). Originally introduced to describe quantum electrodynamics, QFT has become the framework to describe all fundamental interactions except gravity. Interestingly, it was found that QFT also provides the framework for the understanding of second order phase transitions in statistical mechanics. In fact, QFT is the natural and general framework for describing most quantum systems with an infinite number of degrees of freedom.

### Syllabus

The last thirty years have witnessed a spectacular progress of quantum field theory (QFT). Originally introduced to describe quantum electrodynamics, QFT has become the framework to describe all fundamental interactions except gravity. Interestingly, it was found that QFT also provides the framework for the understanding of second order phase transitions in statistical mechanics. In fact, QFT is the natural and general framework for describing most quantum systems with an infinite number of degrees of freedom.

In this course I will discuss various topics in QFT, emphasizing general methods and features that are relevant both in particle- and solid state physics. My approach is to introduce and explain general concepts and mathematical tools in simple examples. A basic knowledge in quantum mechanics is assumed, and some knowledge in QFT is helpful but not necessary.

In this course I will discuss various topics in QFT, emphasizing general methods and features that are relevant both in particle- and solid state physics. My approach is to introduce and explain general concepts and mathematical tools in simple examples. A basic knowledge in quantum mechanics is assumed, and some knowledge in QFT is helpful but not necessary.

Topics which I plan to discuss include

- Functional integrals (explained first in the context of quantum mechanics)
- Perturbation theory (introduced in the simplest context of scalar field theory).
- Regularization and renormalization (what it means, and an outline of how it is proven in the context of scalar field theory)
- Quantum field theory models for fermions: path integral point of view
- Effective actions and mean field theory.

Topics which I plan to discuss include

- Functional integrals (explained first in the context of quantum mechanics)

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i kvantmekanik.

### Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av ett antal hemuppgifter (INL1; 4 p).

### Kurslitteratur

P. Ramond, Quantum field theory: A modern primer (Addison-Wesley)

G. Parisi, Statistical field theory (Perseus Books, USA)

- Perturbation theory (introduced in the simplest context of scalar field theory).
- Regularization and renormalization (what it means, and an outline of how it is proven in the context of scalar field theory)
- Quantum field theory models for fermions: path integral point of view
- Effective actions and mean field theory.

### Prerequisites

Basic knowledge in quantum mechanics.

### Required Reading

P. Ramond, Quantum field theory: A modern primer (Addison-Wesley)

G. Parisi, Statistical field theory (Perseus Books, USA)

## 5A1334 Fysikens differentialgeometriska metoder

|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4)                                                                                  |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/diffgeom/">http://www.theophys.kth.se/diffgeom/</a> |

### Mål

Differentialgeometri är ett viktigt verktyg i teoretisk fysik med tillämpningar inom klassisk mekanik, allmän relativitetsteori och kosmologi, partikelteori m.fl. Den studerande ges en förståelse av de matematiska principerna och deras tillämpningar genom ett urval exempel. Kursen är valfri i kompetensinriktningen Matematisk fysik, men rekommenderas också för teknologer som specialiserar sig på matematik.

### Kursinnehåll

Mångfald, tangentknippen, vektorfält. Differentialformer och integration på mångfald. Riemannsk metrik, geodetiska linjer och paralleltransport. Grundekvationerna för den allmänna relativitetsteorin. Symplektisk geometri, Hamiltonformulering av klassisk mekanik. Principalknippet, konnektioner och krökning. Yang-Mills ekvationer och minimal växelverkan i partikelfysiken. Från fältteori till topologi, instantoner och solitoner.

### Förkunskaper

Relativitetsteori 5A1326.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (INL1;4p).

### Kurslitteratur

M. Nakahara: Geometry, Topology, and Physics. A Hilger 1990.

## Differential Geometry in Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Jouko Mickelsson,  
jouko@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8170

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 34 h

### Aim

To give an understanding of the mathematical principles of differential geometry and their applications by studying a number of examples. These include classical mechanics, general relativity and particle physics.

### Syllabus

Manifolds, tangent bundles and vector fields. Differential forms and integration on manifolds. Riemannian metrics, geodesics and parallel transport. Symplectic geometry and the Hamiltonian formulation of classical mechanics. Yang-Mills theory and minimal coupling in particle physics.

### Prerequisites

5A1326 Theory of Relativity.

### Required Reading

M. Nakahara: Geometry, Topology, and Physics. A Hilger 1990.

## 5A1335 Symmetrier i fysiken

## Symmetries in Physics

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4), TQPHM1                                                                              |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/symmetrier/">http://www.theophys.kth.se/symmetrier/</a> |

## Mål

Kursen ger en allmän introduktion till användningen av symmetrier för att förenkla lösningen av fysikaliska problem. Den ger en bred presentation av den matematiska teorin för grupprepresentationer och en beskrivning av de viktigaste symmetrigrupperna. Tillämpningar ges inom olika delar av fysik och kemi, främst inom kvantfysiken. Kursen kommer att vara av intresse också för teknologer som väljer andra kompetensinriktningar.

## Kursinnehåll

Introduktion av symmetrier och symmetrigrupper. Grundläggande begrepp i grupp teorin. Några punktgrupper och symmetrier hos molekyler. Permutationsgruppen. Grupprepresentationer och deras egenskaper. Liegrupper och Liealgebror. Rotations- och Lorentzgrupperna. Wigner-Eckarts sats och Clebsch-Gordan serien. Tillämpningar i fysiken, från elementarpartiklar till fasta kroppar

## Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

## Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

## Kurslitteratur

Kompendium. H.F. Jones: Groups, representations and physics.  
A. Hilger 1990.

## 5A1336 Kvantmekaniska dynamiska system

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/kvantdysyst/">http://www.theophys.kth.se/kvantdysyst/</a> |

## Mål

Kursen ger en matematisk behandling av ett antal kvantmekaniska modeller av öppna system. Tillämpningar kommer att ges i olika områden, t.ex. kvantoptiken, med en viss anpassning till kursdeltagarnas intresseområden.

## Kursinnehåll

Kvantmekaniska system i tidsberoende yttre fält. Approximativa lösningar av rörelseekvationerna. Beskrivning av sammansatta och öppna system. Enkla kvantmekaniska modeller med dissipation. Evolutionsekvationer: Fokker-Planck-ekvationer och deras kvantmekaniska motsvarigheter. Enkla modeller för lasern. Koherenta tillstånd och deras tidsutveckling. Mätprocessen och kvantinformation.

## Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, [gli@theophys.kth.se](mailto:gli@theophys.kth.se)  
Tel. 08-5537 8171

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 30 h

## Aim

To give an introduction to the use of symmetries in solving physical problems, the mathematical theory of group representations and a description of some important symmetry groups.

## Syllabus

Symmetries and symmetry groups. Basic group theory and theory of group representations. Lie groups and Lie algebras. The rotation and Lorentz groups. The Wigner-Eckart theorem and the Clebsch-Gordan series. Applications to physics.

## Prerequisites

5A1450 Quantum physics.

## Quantum Dynamical Systems

## Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, [gli@theophys.kth.se](mailto:gli@theophys.kth.se)  
Tel. 08-5537 8171

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 30 h

## Aim

To give a mathematical description of a number of models of open quantum systems. Applications in fields like quantum optics, depending on the interests of the audience.

## Syllabus

Quantum systems in time-dependent external fields. Approximative solutions of the equations of motion. Quantum models with dissipation and their evolution equations. Quantum measurements and information.

## Prerequisites

5A1450 Quantum physics.

**Förkunskaper**  
Kvantfysik 5A1450.

**Kursfordringar**  
Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter (INL1;4p).

**Kurslitteratur**  
Föreläsningsanteckningar.

## 5A1337 Integrabla icke-linjära system och solitoner

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4)             |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

To give a mathematical description of a number of models of open quantum systems. Applications in fields like quantum optics, depending on the interests of the audience.

**Förkunskaper**  
Grundkurs i differentialekvationer.

**Kursfordringar**  
Hemuppgifter.

**Kurslitteratur**  
Compendium av Edwin Langmann.  
Övrig rekommenderad litteratur: G. Eilenberger: Solitons, Springer Series in Solid State Sciences, 1981.  
P. G. Drazin & R. S. Johnson: Solitons: an introduction, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 1989.

## Integrable Nonlinear Systems and Solitons

**Kursansvarig/Coordinator**  
Edwin Langmann,  
langmann@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8173  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 20 h

### Abstract

In the last thirty years important progress was made in the understanding of certain non-linear differential equations which arise in several different areas of physics (e.g. plasma-, solid state-, bio-, elementary particle physics etc.). A common interesting feature is the occurrence of soliton solutions, i.e. stable, non-dissipative and localized configurations behaving in many ways like particles. These completely soluble non-linear equations now provide a substantial extension of the 'tool kit' of physicists. The subject is also fascinating due to its mathematical beauty and its surprising relations to other topics in mathematics and physics.

### Aim

This course gives a self-contained introduction to soliton equations.

### Syllabus

Soliton equations: what are they, where do they arise. What is special about these equations: Symmetries, conservations laws, Lax pairs. KdV equation: physical background, applications, how to solve it. Inverse scattering method. Other soliton equations. Hirota's method.

### Prerequisites

Basic course in the theory of differential equations.

### Requirements

Home work.

### Required Reading

Compendium by Edwin Langmann.  
Other recommended literature: G. Eilenberger: Solitons, Springer Series in Solid State Sciences, 1981.  
P. G. Drazin & R. S. Johnson: Solitons: an introduction, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 1989.

## 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs

|                                                   |                                                                                       |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KMOD(K3)                                                                              |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KMOD(K3)                                                                              |
| Valfri för/Elective for                           | E3, E4                                                                                |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.theophys.kth.se/termogk/">http://www.theophys.kth.se/termogk/</a> |
| KMOD Beräkningskemisk profil                      |                                                                                       |

### Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till beskrivningen av energiomvandlande processer i system med ett stort antal partiklar. Systemen kan t.ex. vara atomer och molekyler i gaser, vätskor och fasta ämnen eller elektroner i metaller och halvledare. Kursen tar också upp exempel på tillämpningar som finns inom många grenar av fysik, kemi och teknik.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en fenomenologisk makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk mekanik ger den mikroskopiska molekylära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är ideala gaser, harmoniska oscillatorer, paramagnetiska system, elektroner i metaller och halvledare, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium.

### Förkunskaper

5A1210 Termodynamik och 5A1240 Modern Fysik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

R. Bowley and M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press, Oxford 1999.

## 5A1350 Statistisk mekanik

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6       |
| Kursnivå/Level                  | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TQPHM1  |

## Thermodynamics and Statistical Mechanics, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Bo Cartling, boc@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8167

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 24 h

### Aim

The goal of the course is to give an introduction to the description of energy converting processes in systems with a large number of particles. The systems can be e.g. atoms and molecules in gases, liquids and solids or electrons in metals and semiconductors. The course also includes examples of applications in many branches of physics, chemistry and technology.

### Syllabus

The course deals with the foundations of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a phenomenological macroscopic theory of energy conversions with particular emphasis on the energy form heat. Statistical mechanics gives the microscopic molecular background of thermodynamics. Quantum statistics show how the symmetry properties of quantum mechanical wavefunctions influence the thermodynamic and statistical properties of a system. Examples of applications that are studied by these different methods are ideal gases, harmonic oscillators, paramagnetic systems, electrons in metals and semiconductors, electromagnetic radiation, lattice vibrations and liquid helium.

### Prerequisites

5A1210 Thermodynamics. 5A1240 Modern Physics.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4cr).

### Required Reading

R. Bowley and M. Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press, Oxford 1999.

## Statistical Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Rosengren, ar@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8474

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h

|                                                          |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | F3                                                                                    |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                           | FF(F3), MFY(B3)                                                                       |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Kan ges på engelska                                                                   |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              | <a href="http://www.theophys.kth.se/statmek/">http://www.theophys.kth.se/statmek/</a> |

## Mål

Utbildningens mål är att ge en påbyggnad till den termodynamik och statistisk fysik som ingår i kvantfysikkursen för F3. Den innefattar teori för fasomvandlingar.

## Kursinnehåll

Den statistiska mekanikens formella grunder. Något om statistisk mekanik för klassiska enkla vätskor. Fluktuationer i olika ensembler. Fasomvandlingar. Medelfältteori. Isingmodellen. Orientering om renormeringsmetoder.

## Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;3p), hemuppgift (INL1;1p).

## Kurslitteratur

M. Plischke & B. Bergersen: Equilibrium Statistical Physics, 2nd edition, World Scientific, 1994.

## Aim

Theory for phase transitions.

## Syllabus

Formal background of statistical mechanics. Classical simple fluids. Fluctuations in different ensembles. Phase transitions. Mean field theory. The Ising model. Introduction to renormalization theory.

## Prerequisites

5A1450 or 5A1324, Quantum Physics or equivalent.

## Requirements

One written exam (TEN1;3cr)  
Home exercises to hand in (INL1;1cr)

## Required Reading

M. Plischke & B. Bergersen:  
Equilibrium Statistical Physics, 2nd edition, World Scientific, 1994.

# 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem

|                                          |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>                 | 4                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>           | 6                                                                                                                                             |
| <b>Kursnivå/Level</b>                    | D                                                                                                                                             |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>          | 3, 4, 5                                                                                                                                       |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>    | A-F                                                                                                                                           |
| <b>Rekommenderad för/Recommended for</b> | MOLE(K3)                                                                                                                                      |
| <b>Valfri för/Elective for</b>           | BFMT(F4), MF(F4)                                                                                                                              |
| <b>Språk/Language</b>                    | Kan ges på engelska                                                                                                                           |
| <b>Kurssida/Course Page</b>              | <a href="http://www.theophys.kth.se/~wallin/irr_statmek/irr_statmek.html">http://www.theophys.kth.se/~wallin/irr_statmek/irr_statmek.html</a> |

## Mål

Grundkursen i statistisk mekanik handlar om system i jämvikt, hur energin i ett system i jämvikt är fördelad bland molekylerna i systemet och hur termodynamiska egenskaper kan beräknas utgående från detta. I denna kurs är syftet att generalisera detta i två riktningar. Det ena är att beskriva transportegenskaper när man har flöden i ett system vilket ger möjlighet att beräkna storheter som viskositet och värmelednings-koefficient. Det andra är att beskriva slumpartade förändringar, framför allt relaxationsförlopp i system där partiklar och energier är slumpartat fördelade. För det sistnämnda är Brownsk rörelse ett centralt begrepp.

## Kursinnehåll

Boltzmann-ekvationen. Samband med konserveringslagar och transportekvationer. Härledning av viskositet och värmelednings-koefficient. Elektrisk ledningsförmåga.

Brownsk rörelse. Stokastiska ekvationer: Langevin-ekvationen, Masterekvationer, Fokker-Planck-ekvationer. Lösningmetoder. Tidserieanalys. Wiener-Khinchins teorem. Flöden och krafter, linjära samband. Fluktuations-dissipationsteoremet. Irreversibel termodynamik.

## Non-equilibrium Statistical Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, wallin@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8475

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

## Aim

Ordinary statistical mechanics describes systems in equilibrium, how the energy is distributed among the molecules in a system, and how thermodynamic properties can be calculated from this. Here, the aim is to generalize this, which is done in two directions. One is to describe transport properties for systems with flows, and this provides the possibility to calculate transport quantities such as viscosity and heat conduction coefficient. The second is to describe stochastic changes, in particular relaxation processes in systems where particles and energies are randomly distributed. In this case, Brownian motion is a central concept.

## Syllabus

The Boltzmann equation. Conservation laws and transport equations. Calculations of viscosity and heat conduction coefficient. Electric conduction. Brownian motion.

### Förkunskaper

Grundläggande matematisk statistik samt statistisk mekanik motsvarande del 2 i kvantfysik, 5A1450 samt gärna (men ej helt nödvändigt) 5A1350.

### Kursfordringar

Lösning av hemtal med muntlig redovisning (INL1; 4 p).

### Kurslitteratur

Eget material.

Reif, Fundamentals of statistical and thermal physics, McGrawHill, 1965, kapitel 13-15

Stochastic equations: The Langevin equation, Master equations, Fokker-Planck equations. Methods of solution. Analysis of time series. The Wiener-Khinchin theorem. Linear response description. Fluctuation-dissipation theorem. Irreversible thermodynamics.

### Prerequisites

Basic mathematical statistics, statistical mechanics corresponding to part 2 of 5A1450 quantum physics and preferably but not necessary 5A1350.

### Requirements

Solution of exercises, which are to be discussed with the examiner (INL1; 4 cr).

### Required Reading

Own material.

Reif, Fundamentals of statistical and thermal physics, McGrawHill, 1965, chapter 13-15.

## 5A1352 Komplexa system

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4), BIO(D4)                                                                   |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/5a1352/">http://www.theophys.kth.se/5a1352/</a> |

### Mål

'Komplexa system' har blivit ett samlingsnamn för fysikaliska system, inte nödvändigtvis komplicerade, men som styrs av olinjära ekvationer som ger upphov till komplext beteende. Typiska sådana beteenden är olika ordnade förlopp och strukturer, som olinjära oscillationer och vågor, liksom oordnade kaotiska förlopp och fraktala strukturer. Det finns tillämpningar inom alla fysikens områden, men området har blivit speciellt uppmärksammat för möjligheten att skapa spontan ordning och vad som kallas självorganisation med tillämpningar inom biologin och frågor om uppkomsten av liv. Kursen är avsedd som en allmän introduktion till den här typen av förlopp och de matematiska ekvationer som ligger bakom detta.

### Kursinnehåll

Kopplade olinjära differentialekvationer. Karakterisering av singulära punkter med stabilitetsanalys. Gränscyklar, kaotiska attraktorer. Karakterisering av kaotiska förlopp. Exempel. Fraktalstrukturer. Julia- och Mandelbrot-mängder. Kaotiska attraktorer och fraktaler. Olika fraktaldimensioner, multifraktaler. Analys av kaotiska tidsserier. Kontroll av kaos. Något om konservativa system och KAM-egenskaper. Olinjära partiella differentialekvationer. Rumsstrukturer. Olinjära vågor, solitoner. Cellautomater. Tillämpningar. Diskussion om biologisk relevans.

### Förkunskaper

Grundkurs i differentialekvationer.

### Kursfordringar

Lösning av hemuppgifter, huvudsakligen av datorlaborations-typ, som redovisas muntligt (INL1;4p).

## Complex Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Lindblad, [gli@theophys.kth.se](mailto:gli@theophys.kth.se)  
Tel. 08-5537 8171

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

### Aim

'Complex systems' has become a collective title for a discipline of the study of physical systems, not necessarily complicated, that are governed by non-linear equations and give rise to complex features. Examples of such features are various ordered processes and structures such as non-linear oscillations and waves as well as disordered chaotic processes and fractal structures. There are applications within all regions of physics, but this subject has, maybe, become most noted for the possibility to create spontaneous order and what is called self-organization with application to biology and questions about the evolution of life. The course is intended as a general introduction to this subject and the study of the mathematical equations that are behind it.

### Syllabus

Coupled, non-linear equations. Characterization of singular points with stability analysis. Limit cycles, chaotic attractors. Characterization of chaotic processes. Examples. Fractal structures. Julia- and Mandelbrot sets. Chaotic attractors and fractals. Various fractal dimensions, multifractals. Analysis of chaotic time series. Controlling chaos. Brief description of conservative systems and KAM-properties. Non-linear partial differential equations. Spatial structures: Non-linear waves,

### Kurslitteratur

RC Hilborn: Chaos and nonlinear dynamics, 2nd ed  
Oxford University Press 2000  
ISBN 0-19-850723-2

solitons. Cellular automata.  
Applications. Discussion about  
biological relevance.

### Prerequisites

Basic course in differential equations.

### Requirements

Solution of exercises, mainly of  
computer laboratory type, which are to  
be discussed with the examiner  
(INL1;4cr).

### Required Reading

RC Hilborn: Chaos and nonlinear  
dynamics, 2nd ed  
Oxford University Press 2000  
ISBN 0-19-850723-2

## 5A1353 Makromolekylers konformationer

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4)                                                                                      |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/makromolekyl">http://www.theophys.kth.se/makromolekyl</a> |

## Macromolecular Conformations

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8168

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h

### Mål

Kursen syftar till att med statistisk-fysikaliska metoder beskriva geometrin hos stora makromolekyler (polymerer), och att från detta ge en bakgrund till fysikaliska egenskaper både för tekniskt intressanta konstgjorda (plast-)polymerer, till exempel polyeten och polypropen, och för biologiskt intressanta proteiner och nukleinsyror, som karakteriseras av kompakta, relativt fast sammanhållna strukturer. Såväl enskilda molekyler som polymermaterial behandlas. Utgångspunkten är den atomära strukturen och växelverkningsenergies mellan olika atomgrupper. Från detta karakteriseras olika möjliga strukturer (konformationer) med låg energi.

### Aim

To use statistical mechanical methods for describing the geometry of large macromolecules (polymers), and from that provide a background of physical properties, both for technically interesting artificial polymers, such as polyethylene and polypropene, and for biological polymers: proteins and nucleic acids, which are characterized by compact structures. Single molecules as well as polymer materials are treated. The starting point is the atomic structure and interaction energies between different atomic groups. From this, various possible structures (conformations) are characterized.

### Kursinnehåll

Karakterisering av monomerer och makromolekyler. Konformationer. 'Slumpartade' strukturer och olika matematiska modeller för att beskriva dessa. Uteslutna volym-problemet. Flory-Huggins teori. Växelverkningsenergies mellan närliggande atomgrupper och deras inflytande på molekyelstrukturerna. Karakterisering av några olika polymerer från denna utgångspunkt. Proteiner. Aminosyror konformationer och växelverkningsenergies mellan närliggande grupper. Ramachandran-diagram. Några struktur-typer -spiral, -flak. Metoder att förutsäga strukturer. Nukleinsyror, DNA, RNA. Karakterisering av nukleotidens konformationer. Olika spiralstrukturer. Kopplingar mellan baspar. Något om polymermaterial, olika tillstånd och övergångar. Skalnings-egenskaper; dynamik baserad på skalningsidéer.

### Syllabus

Monomers and macromolecules. Conformations. Random structures and various mathematical models for these. The problem of excluded volume. The theory of Flory-Huggins. Interactions between close atom groups and their influence on the molecule structures. Characterization of some polymers from this aspect. Proteins. Conformations of amino acids; interactions between close groups. Ramachandran- diagrams. Some structure types: -helices, -sheets. Methods for predicting structures. Nucleic acids, DNA, RNA. Characterization of the conformations of nucleotides. Various helical structures. Couplings between base pairs. Polymer materials, various states and transitions. Scaling properties and dynamics based upon scaling ideas.

### Förkunskaper

Statistisk mekanik motsvarande del 2 av 5A1450, Kvantfysik för F3.

### Kursfordringar

Hemuppgifter som redovisas muntligt (INL1; 4p).

### Kurslitteratur

Eget material,  
P. G. Des Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics. Cornell Univ. Press, 1979.

### Prerequisites

Statistical mechanics corresponding to



G.E. Schultz, R.H.Schirmer, Principles of Protein Structure, Springer, 1979.

part 2 of 5A1450 Quantum physics.

#### Requirements

Solutions of given home exercises, which are to be discussed with the examiner (INL1; 4cr).

#### Required Reading

Own material.

P. G. Des Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics. Cornell Univ. Press, 1979.

G.E. Schultz, R.H.Schirmer, Principles of Protein Structure, Springer, 1979.

## 5A1354 Beräkningsfysik

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4), MF(F4), MFY(B4), MTRF(F4)                                                 |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.theophys.kth.se/berfys/">http://www.theophys.kth.se/berfys/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge en introduktion till det område av fysiken, beräkningsfysiken, som växt fram vid sidan av den experimentella och teoretiska fysiken. Målsättningen är att eleverna efter genomgången kurs skall kunna:

- Förstå skillnaden mellan simuleringar och andra approximativa och analytiska metoder.
- Utföra simuleringar och beräkningar med befintliga program.
- Få tillräcklig insikt om programmens uppbyggnad för att själv kunna skriva enkla program och modifiera befintliga program.
- Förstå betydelsen och begränsningarna hos ett antal grundläggande modeller med mycket breda tillämpningar.
- Att kritiskt kunna bedöma publicerade resultat med hänsyn tagen till begränsningar hos modellerna och den statistiska naturen hos ett flertal av metoderna.

### Kursinnehåll

Monte Carlo och molekylodynamikmetoderna. Simuleringar i olika statistisk mekaniska ensembler.

Fria energiberäkningar. Stokastisk dynamik. Tillämpningar på spinnsystem, vätskor, polymerer och biologiska makromolekyler.

Introduktion till kvantkemiska beräkningsmetoder.

### Förkunskaper

Statistisk mekanik och kvantmekanik motsvarande 5A1450, kvantfysik samt viss vana vid datorer och datorprogrammering.

### Kursfordringar

Datorlaborationer (LAB1;3p)

Hemuppgifter (INL1;3p).

### Kurslitteratur

Szabo and Ostlund, Modern Quantum Chemistry, Dover Publ., 1996 plus eget material.

## Computational Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, oed@theophys.kth.se  
Tel. 5537 8168

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Lab 20 h

### Aim

To give an introduction to computational physics, which is a third area of physics beside experimental and theoretical physics. The goal is that the students should be able to:

- To understand the difference between simulations and other approximative and analytical methods
- To perform simulations and computations with available programs.
- Be able to write simple programs and make modifications of available programs.
- To understand the importance and limitations of a number of basic models with very broad applicability
- Be able to critically judge published results taking into account the limitations of the models and the statistical nature of several of the methods.

### Syllabus

The Monte Carlo and molecular dynamics methods. Simulations in different statistical mechanical ensembles. Computation of free energies. Stochastic dynamics. Applications to spin systems, fluids, polymers and biological macromolecules. Introduction to quantum chemistry.

### Prerequisites

Statistical mechanics and quantum mechanics corresponding to 5A1450 quantum physics and some familiarity with computers and computer programming.

### Requirements

Computer assignments (LAB1;3cr)  
Written exercises (INL1;3cr).

## 5A1355 Molekylär biofysik

|                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 8                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 12                                                                                  |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                                 |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLE(K3)                                                                            |
| Valfri för/Elective for           | BFMT(F4)                                                                            |
| Språk/Language                    | Kan ges på engelska                                                                 |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.theophys.kth.se/molbio/">http://www.theophys.kth.se/molbio/</a> |

Kursen ges av Biofysiska institutionen vid Stockholms Universitet. Undervisningen sker i Arrhenius-laboratorierna.  
*The course is given by the Department of Biophysics, Stockholm University. The instruction takes place at the Arrhenius laboratories, Frescati.*

### Mål

Kursen syftar till att ge en orientering om molekylär biofysik samt tillämpningar av experimentell fysikalisk metodik jämte den biologiska bakgrunden till problemställningarna.

### Kursinnehåll

Föreläsningar:

Kursen behandlar främst molekylär biofysik. Den inleds med en orientering om den levande cellen, dess biokemiska uppbyggnad och funktion och de viktigaste biomolekylernas kemiska och fysikaliska egenskaper. Vidare behandlas olika spektroskopiska metoder (bl a ljusabsorption, även cirkulär dikroism, fluorescens, röntgen, magnetisk resonans) och deras tillämpning på valda biofysikaliska problem. Avsnitt om olika biologiska energiomvandlingar, membranprocesser (syntetiska och biologiska membraners uppbyggnad och fysikaliska egenskaper), proteiners struktur, dynamik och funktion samt lagring och överföring av biologisk information ingår. Teorin för molekylärdynamiska metoder presenteras.

Laborationer:

Fem laborationer som skall belysa några av de experimentella metoderna.

Demonstrationer av datorberäkningar.

Litteraturseminarier:

Varje student får välja ett ämne och efter litteraturstudier (huvudsakligen efter anvisning) presentera och diskutera detta i ett kort seminarium.

### Förkunskaper

Föregående studier med minimum 80 poäng inom teknisk eller naturvetenskaplig sektor, därav 40 p i fysik och/eller kemi.

### Kursfordringar

Skriftliga tentamina, samt genomförda laborationer och litteraturseminarium (TEN1;8 p).

### Anmälan

Till kurs: Obs! Kursen söks direkt vid Institutionen för biokemi och biofysik, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm. Kontakta expeditionen i Arrhenius-laboratorierna, tel. 162441 eller 162452 (fax: 155597). Glöm inte att anmäla även till svl!

## Molecular Biophysics

### Kursansvarig/Coordinator

Astrid Gräslund, [astrid@dbb.su.se](mailto:astrid@dbb.su.se)  
Tel. 08/16 24 50

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 60 h

Övningar 24 h

### Aim

The aim of the course is to give an orientation about molecular biophysics, with applications of experimental physical methods, as well as the biological background to the problems.

### Syllabus

Lectures: The course deals mainly with molecular biophysics. It is introduced with an outline of the living cell, its biochemical composition and function as well as the chemical and physical properties of the most important biomolecules. Then follows a section about spectroscopic methods (i.a. light absorption, circular dichroism, fluorescence, X-ray, magnetic resonance, kinetic methods) and their applications to selected biophysical problems. Included are parts about various biological energy conversion, membrane processes (structure and physical characteristics of synthetic and biological membranes), structure, dynamics and function of proteins, as well as storage and transfer of biological information. The theories for molecular dynamics methods is presented.

Laboratory exercises: Five laboratory lessons which should elucidate some of the experimental methods.

Demonstrations of computer calculations.

Literature seminars: Each student selects a subject, and after study of the literature (mainly by assignment) presents and discusses it during a brief seminar.

### Prerequisites

Previous studies with minimum 80 credits from the technical or natural science sectors.

### Requirements

Written examinations (two) covering the lectures, carrying through laboratory exercises, and literature seminar.

### Registration

Course: Directly to the Department of Biochemistry and Biophysics, Stockholm university, 106 91 Stockholm. For further information: Telephone: 162441 or 162452. Don't forget to register at Kansli DEF as well!

## 5A1362 Miljöfysik

|                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1                                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.atom.kth.se/~berg/envir.html">http://www.atom.kth.se/~berg/envir.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i miljöfysik, med teori och tillämpningar.

### Mål

Kursen är avsedd att ge grundläggande kunskap om hur viktiga problem som rör miljön kan angripas och lösas med hjälp av metoder och teorier från fysiken och matematiken. Kursen vill härigenom också visa på hur kunskaperna från olika fysik- och matematikkurser kan användas och tillämpas på ett angeläget problemområde. Teknologen skall framför allt få se och övas i hur verkliga system och problem kan modelleras, och matematiskt analyseras och simuleras. Speciellt gäller detta olika typer av ekologiska system och kretslopp i naturen. Ett viktigt mål är att ge teknologen en förståelse för processer av olika slag och hur dessa processer samverkar i biogeosfäriska system. Kursen ska peka på människans (och speciellt civilingenjörens) roll i miljön och ge en bred allmän förståelse för miljöeffekterna av olika mänskliga aktiviteter.

### Kursinnehåll

Betydelsen av teori och teknik för analys och lösning av miljöproblem. Introduktion till modeller och datorsimuleringar som hjälpmedel. Fokusering kring kretslopp och flöden av energi och materia i biogeosfären, olika former av strålning och dess effekter, samt människans påverkan på ekosystemen. Även olika experimentella och teoretiska tekniker tas upp, men mer översiktligt. Typ av problem som behandlas: Globala klimataspekter, atmosfärens roll, växthuseffekten; naturliga och artificiella energiflöden i olika tids- och rumsskalor; strålningsbalans; joniserande strålning och dess biologiska effekter; kärnkraftsavfall och spridning av miljöskadliga ämnen i mark, luft och vatten; balans hos ekosystem; populationsdynamik etc. Även samhällseffekter tas upp. Exempel på tillämpningar är analys av olika typer av energikällor och deras effekter på miljön, samt simuleringar och prediktioner av hur kvaliteten hos grund- och ytvatten påverkas av människans användning av naturresurser och bieffekter av detta.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i matematik, fysik och kemi från gymnasiet. Inledande termodynamik, eller motsvarande.

### Påbyggnad

Miljöfysik fk 5A1361, valfri i åk 4.

### Kursfordringar

Godkända laborationer och inlämningsuppgifter. Projektuppgifter som redovisas muntligt och skriftligt.

### Kurslitteratur

Environmental Science, Boeker o. Grondelle

## Environmental Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, [berg@atom.kth.se](mailto:berg@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8119

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h

Lab 25 h

### Abstract

Basic course in Environmental Physics with theory and applications.

### Aim

The course is intended to give basic knowledge about how important problems regarding the environment can be analysed and solved with the aid of methods and theories from physics and mathematics. The course will demonstrate several useful applications of methods from various physics courses, with focus on how real environmental problems and systems can be modelled, analyzed and simulated. Understanding of processes and their interaction is emphasized, as is the role of man and his activities.

### Syllabus

The role of theory and technology for analysis and solving environmental problems. Introduction to models and computer simulations as tools. A focus on cycles and flows of energy and matter in the biogeosphere, on different forms of radiation and their effects, and on human influence on ecosystems. Both experimental and theoretical techniques will be discussed. Types of problems discussed: Global climatic aspects, the role of the atmosphere, the greenhouse effect; natural and artificial energy flows; radiation and its effects on biological systems; the spread of environmentally harmful chemicals in soil, air and water; balance of eco systems; population dynamics; spectroscopy etc. Also societal effects will be discussed.

### Prerequisites

Good knowledge in mathematics, physics, and chemistry from high school. Basic course in thermodynamics or similar.

### Follow up

Environmental Physics 5A1361.

### Requirements

Passed labs and projects.

### Required Reading

Environmental Science, Boeker o. Grondelle

## 5A1370 Fasta tillståndets teori

|                                                   |                                                                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MVE(B4, M4, T4)                                                               |
| Valfri för/Elective for                           | MFY(B4), MTRF(F4), TQPHM1                                                     |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                            |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.theophys.kth.se/FTT/">http://www.theophys.kth.se/FTT/</a> |

### Mål

Kursens mål är av fyra slag:

- att ge fördjupade kunskaper inom fasta tillståndets teori
- att ge ingående kunskap om hur enkla teoretiska modeller kan ge en mer eller mindre detaljerad beskrivning av komplicerade fysikaliska fenomen
- att ge inblick i vetenskaplig primärinformation i form av arbeten i internationella facktidsskrifter
- att ge språkträning (kursmaterial och föreläsningar normalt på engelska).

### Kursinnehåll

Gittersvängningar. Elektrontillstånd i enkla metaller och övergångsmetaller. Ferromagnetism i isolatorer och metaller. Värmeledning i isolatorer. Termodynamiska och optiska egenskaper för fasta kroppar.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik och 5A1350 Statistisk mekanik. Dessutom är förkunskaper i 5A1700 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs I, önskvärda. För studerande som önskar läsa kursen som fristående kurs fordras motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Tentamen genom skriftlig redovisning av utdelade hemuppgifter. Uppgifterna består i allmänhet av kvalitativa och kvantitativa frågeställningar i anslutning till uppsatser ur den vetenskapliga tidskriftslitteraturen. Den som så önskar kan undergå traditionell skriftlig tentamen (INL1;4p).

### Kurslitteratur

Eget material plus Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics.

## 5A1372 Kondenserade materiens fysik

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | FF(F3)                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1372/">http://courses.physics.kth.se/5A1372/</a> |

### Mål

Kursen ger en inledning till kondenserade materiens fysik, och behandlar egenskaper hos metaller, isolatorer, halvledare, mm. Tonvikten ligger på moderna tillämpningar som magnetism och supraledning. Kondenserad materia består av ett mycket stort antal samverkande partiklar, som kan vara atomer, elektroner, spinn, etc. Frågeställningar kan typiskt handla om att förstå och analysera deras gemensamma kollektiva uppträdande, och att

## Solid State Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Grimvall,  
[grimvall@theophys.kth.se](mailto:grimvall@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8160

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h

### Aim

- To give more profound knowledge of solid state theory
- to give deeper knowledge of how simple models can give a more or less detailed description of complicated physical phenomena
- to give insight into scientific primary information in the form of articles in international scientific journals
- to give language training (course material and lectures normally in English).

### Syllabus

Lattice vibrations. Quantum states in simple metals and transition metals. Ferromagnetism in insulators and metals. Heat conduction in insulators. Thermodynamic and optical properties of solid bodies.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 5A1450 and 5A1350. Knowledge corresponding to 5A1700 is preferable.

## Condensed Matter Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, [wallin@theophys.kth.se](mailto:wallin@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8475

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h  
Lab 10 h

### Aim

Kursen ger en inledning till kondenserade materiens fysik, och behandlar egenskaper hos metaller, isolatorer, halvledare, mm. Tonvikten ligger på moderna tillämpningar som magnetism och supraledning. Kondenserad materia består av ett mycket stort antal samverkande

utveckla effektiva modeller och teoretiska metoder för att analysera detta.

### Kursinnehåll

Kristallgitter, reciproka gitter och diffraktion. Elektroner i kristaller. Fermiytor. Gittervibrationer och fononer. Dielektriska egenskaper hos isolatorer. Halvledare. Magnetism. Kvant-Hall effekterna. Kristalldefekter. Flytande kristaller. Polymerer. Supraledning.

### Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1;3p) är skriftlig och omfattar föreläsningskurs och laborationer. För erhållande av slutbetyg krävs godkänd laborationskurs (LAB1;1p). Under kursen anordnas kontrollskrivningar. Deltagande är frivilligt. Resultaten på kontroll-skrivningarna tillgodoskrivas i sluttentamen. Närmare anvisningar för tillgodoskrivandet meddelas vid kursens början.

### Kurslitteratur

Föreläsningssanteckningar samt en lista av referensböcker, se kursens hemsida.

partiklar, som kan vara atomer, elektroner, spinn, etc. Frågeställningar kan typiskt handla om att förstå och analysera deras gemensamma kollektiva uppträdande, och att utveckla effektiva modeller och teoretiska metoder för att analysera detta.

## 5A1374 Mångpartikelfysik

|                                |                                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                           |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://condmat.theophys.kth.se/courses/manybody">http://condmat.theophys.kth.se/courses/manybody</a> |

### Mål

Kursen lägger grunden för den moderna teorin för kondenserad materia. Här studeras de problem som inte kan analyseras genom att utgå från egenskaper hos enkla atomer i ett material, utan de kollektiva fenomen som kan uppstå när ett mycket stort antal atomer kopplas samman. Kursens mål är att ge grundläggande förtrogenhet med ett antal metoder som utvecklats för att behandla mångpartikelsystem.

### Kursinnehåll

Andrakvantisering. Greenfunktioner och fältteori. Fermi system. Linjär respons och kollektiva moder. Bose system. Fältteori vid ändlig temperatur. Hartree-Fock. Real-tid Greenfunktioner och linjär respons.

### Förkunskaper

5A1324 och 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Hemskrivning.

### Kurslitteratur

A. Fetter och J. Walecka, Quantum theory of many particle systems, McGraw-Hill 1971.  
A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov och I. Y. Dzyaloshinskii, Quantum field

## Many Particle Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Miklos Gulacsi,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 24 h

### Aim

Kursen lägger grunden för den moderna teorin för kondenserad materia. Här studeras de problem som inte kan analyseras genom att utgå från egenskaper hos enkla atomer i ett material, utan de kollektiva fenomen som kan uppstå när ett mycket stort antal atomer kopplas samman. Kursens mål är att ge grundläggande förtrogenhet med ett antal metoder som utvecklats för att behandla mångpartikelsystem.

theoretical methods in statistical physics, Pergamon, 1965.

## 5A1376 Starkt korrelerade system

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

Fysiken för starkt korrelerade system är ett högaktuellt forskningsområde inom kondenserade materiens fysik. Detta motiveras till stor del av vår begränsade förståelse av högttemperatursupraleddning. Andra problemområden som hör hemma under denna rubrik är kvant Hall effekten, kvantmagnetism och kvantkritiskt uppträdande. I kursen diskuteras ett antal effektiva modeller som beskriver flera av dessa fenomen. Möjliga tillämpningar inom området kvantinformation diskuteras även i kursen. Kursens mål är att introducera de viktigaste idéerna inom fysiken för starkt korrelerade system och att visa hur dessa kommer in i aktuella forskningsproblem.

### Kursinnehåll

Effektiva modeller. Spin exchange. Hubbard modellen. Heisenberg modellen. Ordning i låga dimensioner. Bosonisering. Vägintegraler. Spinnvågsteori. Expansioner för stora  $N$  and  $S$ .

### Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Hemskrivning.

### Kurslitteratur

A. Auerbach, Interacting electrons and quantum magnetism, Springer 1994.

## 5A1378 Mesoskopisk fysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen ger en inledning till denna relativt nya gren inom kondenserade materiens fysik, som studerar egenskaper hos system vars storlek ligger vid övergången mellan mikro och makroskopiska längdskalor. Dessa system kan

## Strongly Correlated Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Patrik Henelius,  
patrik@condmat.theophys.kth.se  
Tel. 5537 8136

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

### Aim

In a strongly correlated electronic system the electron-electron interactions have a profound effect on the ground state correlations and low-energy excitations. Strongly correlated systems is one of the major fields of study within condensed matter physics, largely due to the lack of a full understanding of the phenomenon of high-temperature superconductivity. Other topics of interest include the quantum Hall effect, quantum magnetism and quantum critical effects. Several of these topics will be discussed in the course. Possible applications of quantum information will also be covered. The goal of the course is to introduce the fundamental concepts of strongly correlated systems and to show how these appear in current research.

### Syllabus

Effective models, spin exchange, the Heisenberg and Hubbard models. Order in low-dimensional systems, bosonization, path integrals, spin wave theory, large  $S$  and  $N$  expansions.

### Prerequisites

5A1324 or 5A1450, or similar background.

### Requirements

Take-home exam.

### Required Reading

A. Auerbach, Interacting electrons and quantum magnetism, Springer 1994

## Mesoscopic Physics

### Kursansvarig/Coordinator

David Haviland,  
haviland@nanophys.kth.se  
Tel. 5537 8137

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h  
Lab 10 h

### Aim

Kursen ger en inledning till denna relativt nya gren inom kondenserade materiens fysik, som studerar egenskaper hos system vars storlek

ofta uppvisa kvantmekaniska effekter. Bland de nya effekter som uppträder är: kvantisering av olika konduktanser, Aharonov-Bohm oscillationer i konduktansen hos mesoskopiska ringar, dissipationsfria strömmar i mesoskopiska ringar i det normala (icke supraledande) tillståndet.

### Kursinnehåll

Kvanttransport. Anderson lokalisering. Koherens och koppling med omgivningen. Coulombväxelverkningar i metaller. Mesoskopiska effekter i jämvikt och statiska egenskaper. Kvantinterferenseffekter på transportegenskaper. Landauerformalismen. Kvant-Hall effekten. Mesoskopiska effekter i supraledare. Brus i mesoskopiska system.

### Förkunskaper

5A1324 eller 5A1450 samt god kännedom om de fysikkurser, som enligt gällande studieplan läses före kursen i fasta tillståndets fysik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1;3p) är skriftlig och omfattar föreläsningskursen. Under kursen anordnas kontrollskrivningar. Deltagande är frivilligt. Resultaten på kontrollskrivningarna tillgodoräknas i sluttentamen. Närmare anvisningar för tillgodoräkandet meddelas vid kursens början. Laborationer (LAB1:1p) är obligatoriska.

### Kurslitteratur

Y. Imry, Introduction to mesoscopic physics, Oxford University Press 1997.

## 5A1400 Subatomär fysik

|                                                   |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                     |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | F3                                                                                                                      |
| Valfri för/Elective for                           | FF(F3)                                                                                                                  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm">http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm</a> |

### Mål

Kursen syftar till att ge eleverna vidgade kunskaper i kärnfysik och partikelfysik, att öka deras förståelse för de fenomen som styr universums uppbyggnad och struktur samt hur kunskaper i detta område kan användas i människans och samhällets tjänst.

### Kursinnehåll

Big Bang och universums utveckling från partiklar under extrema förhållanden via nukleosyntesen till atomkärnor och stjärnor. Mörk materia. Krafter mellan protoner och neutroner. Kärnans uppbyggnad, massa och olika sönderfallssätt. Kärnreaktioner och kärnenergi. De tre familjerna av kvarkar och leptoner. De olika krafterna och deras kraftbärare. Standardmodellen. CERN.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

### Kursfordringar

ligger vid övergången mellan mikro och makroskopiska längdskalor. Dessa system kan ofta uppvisa kvantmekaniska effekter. Bland de nya effekter som uppträder är: kvantisering av olika konduktanser, Aharonov-Bohm oscillationer i konduktansen hos mesoskopiska ringar, dissipationsfria strömmar i mesoskopiska ringar i det normala (icke supraledande) tillståndet.

## Subatomic Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, [carlson@particle.kth.se](mailto:carlson@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8178  
Arne Johnson, [johnson@nuclear.kth.se](mailto:johnson@nuclear.kth.se)  
Tel. 5537 8207

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 36 h

### Aim

To extend the knowledge of nuclear and particle physics, to enhance the understanding of the phenomena governing the composition and structure of the universe and to show how knowledge in this field can be used by the society.

### Syllabus

Big Bang and the development of the Universe from particles under extreme conditions via nucleosynthesis in stars to atomic nuclei and matter. Dark matter. The force between protons and neutrons. The structure and mass of the nucleus and the various decay modes of unstable nuclei. Nuclear reactions and nuclear energy. The three families of quarks and leptons. The different forces and their exchange particles. The standard model. CERN.

### Prerequisites

Quantum physics, 5A1450.

En tentamen (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991.  
ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

### Requirements

One written examination (TEN1;4cr).

## 5A1402 Subatomär fysik, tilläggskurs

|                                |                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | FF(F3)                                                                                                                  |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm">http://www.particle.kth.se/~carlson/5a1400/index.htm</a> |

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1400.  
*The course can only be studied as a supplement to 5A1400.*

### Mål

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom kärn- och partikelfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom grundforskning och tillämpningar i samhället.

### Kursinnehåll

I kärnfysikdelen studeras joniserande strålningens växelverkan med materia, gammasönderfall, egenskaper hos olika detektorer, identifiering av radioaktiva isotoper i okända prov utnyttjande bl a internationella databaser. I partikelfysikdelen studeras infångning och sönderfall av kosmiska myoner, där bl a livstiden för myoner bestäms. Sönderfall av  $Z^0$  undersöks i en datorbaserad övning.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991.  
ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

### Subatomic Physics, Extended Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Arne Johnson, [johnson@nuclear.kth.se](mailto:johnson@nuclear.kth.se)  
Tel. 5537 8207

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 4 h  
Lab 20 h

### Aim

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom kärn- och partikelfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom grundforskning och tillämpningar i samhället.

### Prerequisites

Quantum physics, 5A1450.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 2 cr).

### Required Reading

W.S.C. Williams: Nuclear and Particle Physics (Clarendon, Oxford 1991.  
ISBN 0-19-852046-8, Paperback)

## 5A1405 Experimentell partikelfysik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | SF(F4), TQPHM1     |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

Partikelfysiken utforskar materians absolut innersta struktur och växelverkan. Målet med kursen är att ge en icke-matematisk men komplett introduktion till partikelfysikens koncept, med betoning på de experimentella tekniker som används för att utforska den subatomiska världen.

### Experimental Particle Physics

#### Kursansvarig/Coordinator

Mark Pearce, [pearce@particle.kth.se](mailto:pearce@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8183

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Lab 4 h

### Aim

Particle physics probes the structure and interactions of matter at the smallest possible distances. The aim of this course is to give a non-mathematical but complete introduction to the concepts of particle physics with particular emphasis is placed on the



### Kursinnehåll

Elektromagnetisk, charged and neutral currents, svag och stark växelverkan. Partikelproduktion och accelerering av partiklar i laboratorium. Växelverkan mellan partiklar och materia. Enpartikeldetektorer, partikelskurdetektorer och detektorsystem. Elektron-positron kollisioner. Proton-antiproton kollisioner. Elektron-proton kollisioner och kollisioner mellan tunga joner. Icke-acceleratorpartikelfysik och länken till kosmologi. Framtidens partikelfysik – bortom Standardmodellen.

### Förkunskaper

2 års studier vid teknisk eller matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter. En laboration. Muntlig presentation. Redovisning av den muntliga presentationen (för betyg 5).

### Kurslitteratur

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

experimental techniques used to extract information about the subatomic world.

### Syllabus

The electromagnetic, charged and neutral current weak and strong interactions. Producing and accelerating particles in the laboratory. Interaction of particles with matter. Single particle detectors, particle shower detectors and detector systems. Electron-positron collisions. Proton-(anti-)proton collisions. Electron-proton and heavy ion colliders. Non-accelerator particle physics and the link the cosmology. Particle physics in the future - beyond the Standard Model.

### Prerequisites

Two years of study at university level in science.

### Requirements

Home assignment. One laboratory exercise. Oral presentation. Report on oral presentation (for grade 5).

### Required Reading

B.R. Martin and G. Shaw, Particle Physics, (Second Edition), J. Wiley and Sons, 1999.

## 5A1407 Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN

|                                |                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | G/U                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Pass/Fail                                 |
| Valfri för/Elective for        | F4                                        |
| Språk/Language                 | Svenska och engelska, Swedish and English |
| Kurssida/Course Page           |                                           |

Kursen är i huvudsak förlagd till CERN sommartid.  
*The course is mainly given at CERN during summertime.*

### Kortbeskrivning

Kurs i fysik med inriktning mot acceleratorfysik och instrumentering i huvudsak förlagd till CERN sommartid. Kursen vänder sig i första hand till teknologer på linjerna teknisk fysik, elektro- och datateknik vid de tekniska högskolornas civilingenjörsutbildningar, men är i princip öppen för alla intresserade.

Intresset bland svenska civilingenjörer för att söka arbete inom den tekniska sektorn på CERN är förhållandevis lågt. Orsakerna är säkert många men till de viktigare hör att det ges förhållandevis få kurser i berörda ämnen vid de tekniska högskolorna i Sverige samt att informationen om möjligheterna till arbete på CERN är knapphändig. Acceleratorer och instrument som utvecklats vid acceleratorlaboratorier av typen CERN får allt större användning inom samhället bl.a. inom medicinen. För de teknologer som deltar i kursen och som sedan arbetar i svensk industri kan kursen tjäna som en katalysator för export av svenska produkter och tjänster till CERN och andra liknande organisationer samt väcka medvetenhet och ge insikt om vilken teknik som finns att hämta på exempelvis CERN för svenska företag.

### Mål

Ge grundläggande kunskaper i acceleratorfysik och instrumentering samt kännedom om pågående teknikutveckling på CERN.

### Accelerator Physics and Instrumentation at CERN

#### Kursansvarig/Coordinator

Per Carlson, carlson@particle.kth.se  
Tel. 5537 8178

#### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 35 h  
Övningar 15 h

### Aim

To give basic knowledge in accelerator physics and instrumentation and to give some knowledge about on-going technology developments at CERN.

### Syllabus

The course has three parts:

- home assignments,
- lectures and exercises in accelerator physics and instrumentation at CERN and
- lectures about technologies and physics at CERN.

The home assignments are distributed some 4 weeks prior to the course start. The stay at CERN is about 4 weeks. Lectures are given by researchers and engineers at CERN.

### Prerequisites

3 years of undergraduate studies at a technical university.

### Requirements

Home assignments (INL1; 3 cr).  
Participation in exercises (LAB1; 2 cr).

## Kursinnehåll

Kursen är uppdelad i tre delar:

- individuella studier hemma,
- föreläsningar, räkneövningar och laborationer i acceleratorfysik och detektorteknik på CERN (ca 3 veckor heltid) och
- föreläsningar om teknikutveckling och 3) forskning på CERN (ca 10 h).

Självstudiematerialet för den första delen skickas ut fyra veckor före kursstart. Vistelsen vid CERN omfattar ca 4 veckor och innehåller ett acceleratormoment, ett instrumenteringsmoment samt ett mera allmänt om modern CERN-teknik. Föreläsningarna ges av forskare och ingenjörer verksamma vid CERN.

Acceleratordelen inleds med en historisk tillbakablick över acceleratorfysikens utveckling och en beskrivning av existerande acceleratortyper. Utgångspunkten är sedan cirkulära accelerators. Först behandlas bl.a. Hamiltons mekanik, Liouvilles teorem, transversell och longitudinell rörelse, stabilitetskrav, instabiliteter och icke linjära fenomen, rymdladdning och kollektiva effekter, synkrotronstrålning och kylning av partikelstrålar.

Instrumenteringsdelen behandlar bl.a. magneter, rf-teknologi, instrumentering, programmeringstekniker för kontroll- och mättillämpningar. Vidare principen för olika detektorer: spårdetektorer (proportionalräknare, driftkammare, halvledardetektorer), kalorimeterar, Cherenkovdetektorer, scintillatorer mm.

CERN-delen tar upp något om dagens partikelfysik samt framtida tekniktrender i acceleratorfysik och partikelfysikexperiment, tillämpningar av CERN teknik inom andra intressanta områden, t.ex. medicinsk teknik och energiproduktion och förbränning av atomsopor med accelerators.

30 h föreläsningar och 15 h räkneövningar i acceleratorfysik och detektorteknik, 5 h föreläsningar om CERN teknik och partikelfysik, laborationer i CERNs kontrollrum och laboratorier samt studiebesök.

## Förkunskaper

Avslutade grundkurser i matematik och fysik, normalt efter två år inom civilingenjörsprogrammen.

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 3 p) och uppgifter under laborationerna (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

Kursmaterial (föreläsningar, laborationsinstruktioner, övningsexempel, hemuppgifter) utdelas.

## 5A1408 Inledande experimentell partikelfysik på CERN

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Språk/Language                 |         |
| Kurssida/Course Page           |         |

## Introductory Experimental Particle Physics at CERN

**Kursansvarig/Coordinator**  
Göran Tranströmer,  
goran.transtromer@cern.ch  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 24 h  
Lab 10 h

### Kortbeskrivning

Flertaliga studiebesök och utförda examensarbeten från samtliga högskolor i Sverige (och Norden), har visat att det finns ett stort intresse för att ha kontakt med ett forskningscentrum som CERN. Orsakerna är många, men till de viktigaste hör att det där bedrivs frontlinjeforskning inom partikelfysik. Det är också lätt att hitta beröringspunkter till andra områden av stort allmänintresse, t.ex. astrofysik, medicinsk teknik, detektorteknik, energiproduktion samt förbränning av atomsopor med acceleratorer.

Många av de examensarbetande teknologerna har följt kurser i elektricitetslära och vågrörelselära, men ofta inte i partikelfysik (ibland inte heller i modern fysik, som exempelvis M-programmet på KTH) och saknar då förutsättningar att till fullo tillvarata de möjligheterna som erbjuds under den tid som examensarbetet utförs.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i modern experimentell elementarpartikelfysik med betoning på de experimentella metoder som används och resultat rörande materiens innersta struktur som erhållits vid forskningsanläggningen CERN.

### Kursinnehåll

Inledande översikt. Cirkulära och linjära acceleratorer. Principer för detektorer. Detektorsystem med vertex-, spår- och cherenkovdetektorer. Kalorimetrar för att mäta elektromagnetiska och hadroniska skurar. Standardmodellen för elementarpartiklar. Genomgång av kvarkar, leptoner och kraftbärare. Uppbyggnaden av mesoner och baryoner samt exempel på stark, elektromagnetisk och svag växelverkan. Redogörelse för teorier bortom standardmodellen; neutrinoexperiment, GUT, supersymmetri och mörk materia. Laborationer som analyserar s.k. events erhållna vid experiment utförda på CERN.

### Förkunskaper

Kursen i Modern Fysik på CERN (5A1241) eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänt seminarium (3p), godkänd inlämningsuppgift (1p) och godkända laborationer (1 p).

### Kurslitteratur

B.R.Martin and G.Shaw, Particle Physics, 2<sup>nd</sup> edition, J.Wiley & Sons, 1997.

### Övrigt

Kursen är i huvudsak förlagd till CERN. Den riktar sig i första hand till examensarbetande teknologer med otillräckliga kunskaper i partikelfysik. Även andra med högskolekompetens, ex. fysiklärare i gymnasiet, är välkomna att söka.

## 5A1410 Kärnfysik

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Valfri för/Elective for

SF(F4), TQPHM1

Språk/Language

On request given in english

Kurssida/Course Page

[http://www.nuclear.kth.se/courses/nucphys/kar  
nfysik.html](http://www.nuclear.kth.se/courses/nucphys/kar<br/>nfysik.html)

### Aim

Att ge grundläggande kunskaper i modern experimentell elementarpartikelfysik med betoning på de experimentella metoder som används och resultat rörande materiens innersta struktur som erhållits vid forskningsanläggningen CERN.

## Nuclear Physics

Kursansvarig/Coordinator

Bo Cederwall,  
cederwall@nuclear.kth.se  
Tel. 5537 8203

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Lab 25 h

## Mål

Kursen syftar till att ge eleverna vidgade kunskaper i kärnfysik, öka deras förståelse för mikrokosmiska fenomen och grundläggande fysikaliska principer samt demonstrera hur våra kunskaper inom detta område kan användas i samhällets och människans tjänst.

## Kursinnehåll

Nukleonväxelverkan. Deuteronen. Kärnstabilitet. Översikt över kärnmodeller. Kärnsönderfall (radioaktivitet). Kärnreaktioner. Kärnfysikaliska fenomen inom astrofysik (nukleosyntes, stjärnprocesser) Joniserande strålning växelverkan och absorption i olika material. Principer för detektion av joniserande strålning. Kärnenergi (fission och fusion). Nuklearmedicin. Acceleratorer och deras användningsområden.

## Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

Fysikens matematiska metoder 5A1301.

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 2p).

För erhållande av slutbetyg fordras fullgjord laborationskurs (LABA;2p).

## Kurslitteratur

K. Krane, Introduction to Nuclear Physics, J. Wiley & Sons, 1988 (preliminärt).

## Aim

The course aims to give the students broader knowledge of nuclear physics, increase their understanding of phenomena in microcosmos and of fundamental physical principles, and also to demonstrate how society can benefit from our knowledge in this field.

## Syllabus

Nucleon-nucleon interaction. The Deuteron. Nuclear Stability. Overview of Nuclear Models. Nuclear Decay (Radioactivity). Nuclear Reactions. Nuclear Astrophysics (Nucleosynthesis, Stellar Processes) Interactions of Ionizing Radiation in Matter. Principles for Detection of Ionizing Radiation. Nuclear Energy (Fission, Fusion). Nuclear Medicine. Accelerators and their Applications.

## Prerequisites

Previous knowledge corresponding to 5A1450 Quantum Physics and 5A1301 Mathematical methods in physics.

## Requirements

One written exam (TENA; 2cr) To obtain the final mark the student must have passed the laboratory experiments (LABA;2cr).

## Required Reading

K. Krane, Introduction to Nuclear Physics, J. Wiley & Sons, 1988 (preliminary).

## 5A1412 Atomkärnan - strålning - energi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                   |
| Valfri för/Elective for        | E4                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Kortbeskrivning

Introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

## Mål

Kursens syfte är att ge teknologer och verksamma civilingenjörer en allmän introduktion till kärnfysiken och dess aktuella tillämpningar.

## Kursinnehåll

- Atomkärnans storlek, form och bindningsenergi samt massformeln
- Schrödingerekvationen och en partikel i en lådpotential
- Skalmodellen och magiska kärntal
- Alfasönderfall och kvantmekanisk barriärpenetration
- Beta - och gammasönderfall
- Strålningens växelverkan med materia och dess inverkan på miljön

## Atomic Nuclei - Radiation - Energy

### Kursansvarig/Coordinator

Ramon Wyss, wyss@nuclear.kth.se  
Tel. 5537 8210

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 24 h

Lab 15 h

## Abstract

An introduction to nuclear physics and its recent applications.

## Aim

To give students and engineers a general introduction to nuclear physics and its recent applications.

## Syllabus

- Introduction to basic quantum mechanics
- Binding energy and the nuclear shell model
- Alpha, beta and gamma radiation
- Fusion and fission
- Nuclear power of the future and transmutation of waste

- Nukleosyntesen och atomkärnornas uppkomst
- Fusion och fission
- Framtidens kärnenergi och transmutering av kärnavfall
- Tillämpningar inom medicin och industri
- Neutroddiffraction.

### Förkunskaper

Avklarad basblock första och andra året vid teknisk högskola.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;3p).

Laborationer och studiebesök (LAB1;2p).

### Kurslitteratur

Patel, S. B., Nuclear Physics, John Wiley&Sons samt eget material.

### Anmälan

Till kurs: Vid kursstart.

## 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system

|                                |                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, E4, M4, SF(F4), T4                                                                                           |
| Språk/Language                 | On request given in English                                                                                                    |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1414/index.html">www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1414/index.html</a> |

### Mål

Tillämpningen av teknik och metoder utvecklade inom kärn- och partikelfysikalisk grundforskning ökar kraftigt inom medicinsk diagnostik och terapi samt miljöövervakning. Kursen ger en överblick och förståelse för dessa metoder och deras användningsområden. Den behandlar teorin bakom de fysikaliska processerna, presenterar olika detektorer och instrument, samt ger ett perspektiv på utvecklingen.

System för medicinsk avbildning ofta utgör en vidareutveckling av detektorer för joniserande strålning. Kursen beskriver dessa diagnostiska system som också presenteras vid studiebesök och laborationer. Kursen är en av påbyggnadskurserna i Medicinsk teknik.

### Kursinnehåll

Sammanfattning av grundläggande kärnfysik.

Detektorer och detektorsystem. Detektion av radioaktivitet i naturen: radon, utsläpp från kärnkraftverk och bombprov, naturlig bakgrund.

Röntgen, röntgenavbildning och CT samt principer för rekonstruktion av tvärsnittsbilder.

Isotopproduktion för diagnostik.

Gammakamera, SPECT och PET (positron-emissions-tomografi), detektorer, bildbehandling mm.

NMR-kärnmagnetisk resonans- fysiken, detektorsystem, bildbehandling mm.

Ultraljud inom medicinsk diagnostik.

### Förkunskaper

Någon av kurserna Subatomär fysik (5A1400) eller Modern fysik (5A1240)

- Detection techniques
- Applications in medicine and industry
- Neutron diffraction.

### Prerequisites

Two years of study in science at university level.

### Requirements

Home assignments (INL1;3p).

Laboratory reports, study visits (LAB1;2p).

### Required Reading

Patel, S. B., Nuclear Physics, John Wiley&Sons.

### Registration

Course: Registration first day of the course.

## Radiation Detectors and Medical Imaging Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Andras Kerek, kerek@nuclear.kth.se  
Tel. 5537 8208

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 6 h

Lab 20 h

### Aim

In the medical diagnostics and environmental control the use of techniques and methods developed at nuclear and particle physics are increasing rapidly. The course gives an overview and an understanding of these methods and applications. It treats the theory of the physical processes and presents detectors and instruments and gives a perspective on the advances in this field.

Detector systems used for medical imaging have their origin in detectors used for registering ionizing radiation. The course describes these diagnostic systems and also present them at study visits at hospitals and industry. The laboratory exercises of the course are devoted to the presentation of medical imaging systems.

### Syllabus

Summary of basic nuclear physics.

Detectors and detector systems.

Detection of radioactivity in the environment: radon, fall-out from nuclear bomb tests and nuclear power-pant accidents. The natural ionizing background in the environment.

X-rays and X-ray imaging. CT and principles for image reconstruction

Isotope production for diagnostics.

Gamma-camera, SPECT and PET

eller motsvarande.

### Påbyggnad

5A1416 Strålkällor inom strålterapi.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (ev. projektarbete) (TEN1;3 p) samt fullgjord laborationskurs inklusive obligatoriskt deltagande i studiebesöken (LAB1;2p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

(Positron Emission Tomography) and image reconstruction.

MR (Nuclear Magnetic Resonance) imaging physics, detectorsystems and image reconstruction.

Ultra sound for medical imaging.

### Prerequisites

One of the courses Subatomic physics (5A1400) or Modern physics (5A1240) or equivalent.

### Follow up

5A1416 Radiation sources for therapy.

### Requirements

One written exam (or project work) (TEN1;3 cr) and laboratory work including compulsory participation in visits (LAB1;2cr).

## 5A1416 Strålkällor för strålterapi

|                                |                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), M4, T4                                                                                                           |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1416/index.html">www.nuclear.kth.se/courses/medphys/5A1416/index.html</a> |

### Radiation Sources for Therapy

### Kursansvarig/Coordinator

Andras Kerek, [kerek@nuclear.kth.se](mailto:kerek@nuclear.kth.se)  
Tel. 5537 8208

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 8 h

### Kortbeskrivning

Kurs om källor och dosplanering för joniserande strålning i sjukvården.

### Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om de strålkällor som används inom terapin i sjukvården.

### Kursinnehåll

- Tomografiska bilder för dosplanering
- Dosfördelning
- Externa strålkällor från radioisotoper
- Acceleratorer för strålterapi
- Nya strålbehandlingsmetoder såsom bortterapi, hadronterapi mm.

### Förkunskaper

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system.

### Kursfordringar

Seminarieuppgift (SEM1;2p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Abstract

A course on dose calculations and sources for ionizing radiation in therapy.

### Aim

To give a deeper and broader knowledge of radiation sources for therapy.

### Syllabus

- Tomographic images for dose calculations
- Dose distribution
- External sources from radioactive isotopes
- Accelerators for radiation therapy
- New methods of radiation treatment such as boron therapy, hadron therapy etc.

### Prerequisites

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging Systems.

### Requirements

Seminar (SEM1;2 cr).

### Required Reading

To be handed out.

### Registration

Course: Registration during the course 5A1414.

### Other

The course can only be studied in connection with 5A1414.

### Anmälan

Till kurs: Anmälan i samband med kursen 5A1414.

### Övrigt

Kursen kan ej läsas separat utan endast tillsammans med 5A1414.

## 5A1418 Simulering av fysikaliska system

|                                |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | F4                                                                                                                                                |
| Språk/Language                 | On request given in english                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.particle.kth.se/~fmi/kurs/PhysicsSimulation/index.html">http://www.particle.kth.se/~fmi/kurs/PhysicsSimulation/index.html</a> |

### Mål

To give a deeper and broader knowledge of radiation sources for therapy.

### Kursinnehåll

Se engelsk beskrivning.

## Physics Simulation

### Kursansvarig/Coordinator

Thomas Lindblad,  
[lindblad@particle.kth.se](mailto:lindblad@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8184

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

The concepts of object oriented programming will be introduced using physical system simulations as examples, e.g. interacting particles where each particle is an object and thread. We will discuss the advantages and disadvantages of Java compared to other OOP languages. Java basics, i.e. syntax, will be developed over several lectures. Using physics simulations demonstrations, we will develop more advanced Java techniques in graphics and multi-threading. Finally, network programming with Java will be introduced and basic client and server routines developed to simulate the control and monitoring of an on-line experiment.

### Aim

The student will learn the basics of simulating physical systems using object oriented programming concepts and the Java language.

### Syllabus

The main focus of this course will be the use of object oriented programming (JAVA) for simulation in physics. This will include simulation of physical systems, experimental set-up as well as remote control of experiments. Network programming with JAVA will be introduced and basic client and server routines developed to simulate the control and monitoring of an on-line experiment.

### Prerequisites

The course assumes no knowledge of object oriented programming or of Java but does assume programming experience in at least one other language. A personal home page is required.

### Requirements

Each student should have an on-line home page where applet exercises can be made available to the instructor and other students.

### Required Reading

Niemeyer P. & Peck J., *Exploring Java*, 2nd ed., O'Reilly, ISBN 1-56592-271-9 is recommended as the class text. However, there are many equivalent Java introduction books as a visit to your local technical book store will show.

## 5A1420 Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | SF(F4), TQPHM1                                                                    |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://msiw02.msi.se/nuclear.html">http://msiw02.msi.se/nuclear.html</a> |

Ges om tillräckligt underlag finns, kontakta kursansvarig.  
*Given if there are enough interest. Please contact course administrator.*

### Mål

Kurs för teknologer intresserade av olika detektionstekniker användbara inom atom-, molekyl-, kärn- och partikelfysik.

### Kursinnehåll

I kursen behandlas olika typer av strålnings växelverkan med materia, strålskydd, detektionsteknik för elektromagnetisk och partikelstrålning samt tillhörande elektronik. Statistisk behandling av mätdata och insamling av experimentella data berörs också. En laboration där man lär sig använda modular elektronik ingår.

### Förkunskaper

Elementära kunskaper i atom- kärn- och partikelfysik är nödvändiga. Vissa kunskaper rörande elektroniska kretsar är värdefulla.

### Påbyggnad

5A1425 Acceleratorbaserad fysik.

### Kursfordringar

Aktivt deltagande i lektionerna, godkänd laboration och godkänd tentamen på kursboken (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, W.R. Leo (Springer).

## Experimental Techniques for Nuclear and Particle Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Olov Norlin,  
[norlin@nuclear.kth.se](mailto:norlin@nuclear.kth.se)  
Tel. 5537 8209

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h  
Lab 8 h

### Aim

Course for engineering students interested in detection techniques for atomic, molecular, nuclear and particle physics experiments.

### Syllabus

The interaction of radiation with matter is treated, radiation protection as well. Techniques for detection of electromagnetic radiation and energetic particles are covered. Necessary electronics for collection of experimental data is presented. Statistical treatment of data is exemplified. One laboratory work utilising modular nuclear electronics is included.

### Prerequisites

Elementary knowledge of atomic, nuclear and particle physics is necessary. Some knowledge of electronics is valuable.

### Follow up

5A1425 Physics at accelerators.

### Requirements

One student laboratory work (~8 hours) on nuclear electronics is included in the course. Active participation and passing the lab work and a final examination gives 4 credits (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, W.R. Leo (Springer).

## 5A1425 Acceleratorbaserad fysik

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | SF(F4)                                                                            |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://msiw02.msi.se/nuclear.html">http://msiw02.msi.se/nuclear.html</a> |

Ges om tillräckligt intresse finns, kontakta kursansvarig.  
*Given if there are enough interest. Please contact course administrator.*

### Mål

Kursen är en fortsättning på 5A1420 och tyngdpunkten ligger på modern fysik, som görs vid accelerators av olika slag. Målsättningen är att ge en inblick i den moderna fysikforskning, som görs vid accelerators, samt att visa

## Physics at Accelerators

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Olov Norlin,  
[norlin@nuclear.kth.se](mailto:norlin@nuclear.kth.se)  
Tel. 5537 8209

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 35 h  
Lab 16 h

### Aim

The course is a continuation of 5A1420 with emphasis on modern physics studied at accelerators. The aim is to give insight in this kind of physics but



hur modern acceleratorteknik gör dessa experiment möjliga.

### Kursinnehåll

I kursen presenteras och besöks ett par olika acceleratorlaboratorier. Dessutom presenteras element av modern acceleratorteknik. Några aktuella kärn- och partikelfysikexperiment såväl som atom- och molekylexperiment som görs vid accelerators beskrivs i lektioner som ges av forskare aktiva inom dessa områden. Även kärnfysikaliska tillämpningar inom fasta tillståndets fysik tas upp.

### Förkunskaper

Det är av värde att ha grundläggande kunskaper i modern fysik, t.ex. från kurserna i subatomär fysik, (5A1400), kärnfysik (5A1410), kvantfysik (5A1450) m.fl. Också kursen i accelerator- och strålningsteknik (2A1140) rekommenderas.

### Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna fordras samt godkänt på en mindre muntlig eller skriftlig tentamen (TEN1; 1 p). Genomförda laborationer och deltagande i studiebesök till accelerators vid The Svedbergslab (Uppsala) och Manne Siegbahnlaboratoriet i Frescati (LAB; 2 p). Egen redovisning av ett forskningsområde där accelerators utnyttjas (SEM1; 1 p).

### Kurslitteratur

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. (W.R. Leo, Springer Verlag).  
Atomic and Quantum Physics. (H. Haken and H.C. Wolf, Springer Verlag).  
Introductory Nuclear Physics. (Kenneth S. Krane, John Wiley & Sons).  
Acceleratorteknik (S Rosander, Inst. f. acc.teknik, KTH, in Swedish).

## 5A1440 Astrofysik

|                                |                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                               |
| Valfri för/Elective for        | F4                                                |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska. On request given in English. |

### Kurssida/Course Page

Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).  
*Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.*

### Mål

Kursen avser att ge en översikt av hur stjärnor och galaxer uppkommer och utvecklas, samt ge kännedom om grundämnenas uppkomst och det fysikaliska tillståndet i olika astrofysiska miljöer.

### Kursinnehåll

Elektromagnetisk strålning, interstellära moln, stjärnors uppkomst och utveckling, galaxernas struktur, grundämnenas uppkomst, planetsystemens uppkomst.

### Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande.

### Påbyggnad

5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling.

also to show how recent development of accelerator techniques makes new physics experiments possible.

### Syllabus

A couple of accelerator laboratories are presented and visited. Elements of modern accelerator techniques are also presented. In addition lectures on a few experiments of atomic, molecular, nuclear and particle physics character are given by researchers active in these fields of physics. Application of nuclear methods to solid state physics will be briefly covered.

### Prerequisites

It is of value to have basic knowledge in modern physics, i.e. courses like Subatomic Physics (5A1400), Experimental Particle Physics (5A1405), Nuclear Physics (5A1410), Quantum Physics (5A1450) etc.

### Requirements

Active participation in lectures and one small oral or written exam (TEN1; 1 cr). Passed labs and participation in study visits to the Manne Siegbahn and The Svedberg laboratories (LAB1; 2 cr). Each participant should give one 20 - 30 minute lesson about an accelerator based experiment (SEM1; 1 cr).

## Astrofysik

### Kursansvarig/Coordinator

Gösta Gahm, gahm@astro.su.se  
Tel. 5537 8525

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 18 h

### Aim

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

### Syllabus

Electromagnetic radiation, interstellar clouds, star formation and evolution, the structure of galaxies, the origin of elements, the origin of planetary systems.

### Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1450 Quantum physics or equivalent.

### Follow up

5A1441 Stellar structure and Evolution.

### Requirements

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4 p).

### Kurslitteratur

Kompendiet "Kosmiska ursprung" samt textbok.

One written exam (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

The Compendium "Kosmiska ursprung" and a textbook.

## 5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling

|                                |                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                          |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | F4                                                                                         |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska, On request given in English                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.astro.su.se/~andrei/stars.html">www.astro.su.se/~andrei/stars.html</a> |

Kursen ges av Institutionen för astronomi vid Stockholms universitet (Stockholms Observatorium).  
*Given by the Department of Astronomy at Stockholm University.*

### Mål

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

### Kursinnehåll

Fördjupad kurs i astrofysik. Tillståndsekvationer för stjärnor i jämvikt. Termonukleära reaktioner. Energitransport, strålning och konvektion. Modeller för stjärnutveckling och jämförelse med observerade data. Teorin för vita dvärgar, supernovor och neutronstjärnor. Grundämnenas uppkomst.

### Förkunskaper

5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4 p).  
Godkänd laborationsredogörelse.

### Kurslitteratur

B.W. Carroll & D.A Ostlie: Modern Astrophysics (Addison-Wesley, 1996)

## Stellar Structure and Evolution

### Kursansvarig/Coordinator

Andrei Beloborodov,  
[andrei@astro.su.se](mailto:andrei@astro.su.se)  
Tel. 5537 8544

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 22 h  
Övningar 8 h

### Aim

To provide a broad overview of the formation and evolution of stars and galaxies and knowledge about the physical conditions in different astrophysical environments.

### Syllabus

More detailed course in astrophysics. Equations of state in stars in equilibrium. Thermonuclear reactions. Energy transport, radiation and convection. Models of stellar evolution and comparisons with observations. Theory of white dwarfs and neutron stars. Nucleosynthesis.

### Prerequisites

5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1450 Quantum physics or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).  
Approved laboratory work.

### Required Reading

B.W. Carroll & D.A Ostlie: Modern Astrophysics (Addison-Wesley, 1996)

## 5A1450 Kvantfysik

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 11                                                                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 16.5                                                                                    |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F3                                                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://courses.physics.kth.se/5A1450">http://courses.physics.kth.se/5A1450</a> |

## Quantum Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Olle Edholm, [oed@theophys.kth.se](mailto:oed@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8168  
Bo Cartling, [boc@theophys.kth.se](mailto:boc@theophys.kth.se)  
Tel. 5537 8167  
Thomas Lindblad,  
[lindblad@particle.kth.se](mailto:lindblad@particle.kth.se)  
Tel. 5537 8184

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 60 h  
Övningar 48 h  
Lab 40 h

### Mål

### Aim

The course gives an introduction to

Kursen ger en fördjupning inom den moderna fysiken och dess tekniska tillämpningar. Systemen som behandlas är t.ex. atomer och molekyler i gaser, vätskor och fasta ämnen eller elektroner i metaller och halvledare. Den ger även en introduktion till beskrivningen av energiomvandlande processer i system med ett stort antal partiklar. Kursen utgör grunden för de flesta fysikkurserna inom de olika kompetensinriktningarna. Kursen består av flera delmoment: Kvantmekanik och statistisk mekanik med den teoretiska grunden för den moderna fysiken, räkneövningar och laborationer (inkl. långlaborationer) som har anknytning till läskursen samt till kursen 5A1245 och som avser att ge en inblick i modern experimentell teknik. Kursen tar också upp exempel på tillämpningar som finns inom många grenar av fysik, kemi och teknik.

### Kursinnehåll

Kvantmekanik: Kvantmekanikens grunder. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Harmonisk oscillator. Operatorer och postulat. Rörelsemängdsmoment och spinn. Matrispresentation. Pauliprincipen. Tidsberoende och tidsberoende störningsräkning. Heliumatomen. Enklare molekyler. Strålningsteori. Kollisionsteori. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är lasern, kylning av atomer, Mössbauer effekt.

Statistisk mekanik: Grunderna för termodynamik, klassisk statistisk mekanik och kvantstatistik. Termodynamiken är en makroskopisk teori för energiomvandlingar med särskild vikt på energiformen värme. Statistisk mekanik ger den mikroskopiska molekyllära bakgrunden till termodynamiken. Kvantstatistiken visar hur symmetriegenskaperna hos de kvantmekaniska vågfunktionerna har betydelse för ett systems termodynamiska och statistiska egenskaper. Exempel på tillämpningar som studeras med dessa olika metoder är en och fler-atomiga ideala gaser, paramagnetiska system, elektroner i metaller, elektromagnetisk strålning, gittersvängningar och flytande helium. Hemsida för laborationerna: [www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation\\_lsweb.htm](http://www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation_lsweb.htm)

### Förkunskaper

5A1245 Modern fysik, 5A1301 Fysikens matematiska metoder och 5A1210 Termodynamik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen i kvantmekanik, atom- och molekyelfysik (TENA; 4 poäng). En skriftlig tentamen i statistisk mekanik (TENB; 4 poäng). För erhållande av slutbetyg fordras fullgjord laborationskurs (LAB1; 2p). I anslutning till laborationerna ingår dessutom 1 poäng informationssökning, som ingår i TMS (LIT1;1 p).

### Kurslitteratur

Kvantmekanik: meddelas senare.

Statistisk mekanik: Bowley & Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press.

Moment ur Servay, Moses & Moyer: Modern Physics (5A1245).

modern physics and its applications. The course is the basis for most of the physics courses in the different competence directions and consists of several different parts: Quantum mechanics and statistical mechanics with the theoretical basis for modern physics, atomic and molecular physics with some of its most important applications, problem solving and laboratories (also long laboratories) which illustrate the course and introduce modern experimental techniques.

### Syllabus

Quantum mechanics: Basics of quantum mechanics. Schrödinger equation applied to simple potentials. Harmonic oscillator. Operators and postulates. Angular momentum and spin. Matrix representation. Pauli principle. Time-independent and time-dependent perturbation calculations. Helium atom. Simple molecules. Radiation theory. Collision theory. Examples on applications which are studied with these different methods are the laser, cooling of atoms and the Mössbauer effect.

Statistical mechanics: The basis of thermodynamics, classical statistical mechanics and quantum statistics. Thermodynamics is a microscopical theory for transformation of energy with special emphasis on heat. Statistical mechanics gives the microscopical molecular background for thermodynamics. Quantum statistics show the importance of the symmetrical properties of the quantum mechanical wave-functions for the of thermodynamical and statistical characteristics of systems. Examples on applications which are studied with those different methods are one and several-atomic ideal gases, paramagnetical systems, electrons in metals, electromagnetic radiation lattice vibrations and liquid helium. Homepage for the laboratories: [www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation\\_lsweb.htm](http://www.particle.kth.se/~fmi/kvant/Presentation_lsweb.htm)

### Prerequisites

5A1245 Modern physics, 5A1301 Mathematical methods in physics and 5A1210 Thermodynamics or corresponding knowledge.

### Requirements

One written examination in quantum physics (TEN1;4 cr). One written examination in statistical mechanics (TEN2; 4cr). To get a final mark the laboratory exercises have to be approved (LAB1; 2 cr) as well as training in information search (LIT1;1cr).

### Required Reading

Quantum mechanics: to be announced later.

Statistical mechanics: Bowley & Sanchez: Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press. Moment ur Servay, Moses & Moyer:

## 5A1456 Atom- och molekylfysik

|                                 |                                                                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                            |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TQPHM1                                                                                       |
| Valfri för/Elective for         | SF(F4)                                                                                       |
| Språk/Language                  | Engelska / English                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.atom.kth.se/courses/5A1456.html">www.atom.kth.se/courses/5A1456.html</a> |

### Mål

Kursen utgör en fortsättning på del 1 i Kvantfysik 11p (5A1450). Inledande atom- och molekylfysik kommer att behandlas mer i detalj. En stor del av kursen avser att ge en inblick i atom- och molekylfysikens moderna experimentella verktyg.

### Kursinnehåll

Atomen, kärnan, elektronen och fotonen - fyra nödvändiga steg för kvantfysikens utveckling. Atomens struktur. Atomer i elektriska och magnetiska fält. Fin- och hyperfinstruktur. Röntgenspektroskopi. Molekylers struktur. Rotations-, vibrations- och elektroniska spektra. Kemisk bindning. Optisk spektroskopi. Laserkyllning. Bose-Einsteinkondensation. Intrasslade kvanttillstånd. Laserns princip. Atomlaser.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik.

### Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna med en egen muntlig framställning av ett kursavsnitt (ÖVN1;1p). Skriftlig tentamen (TENA;3p).

### Kurslitteratur

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

## Atomic and Molecular Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Rachlew-Källne,  
rachlew@atom.kth.se  
Tel. 5537 8112

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

### Aim

The course is a continuation of Part 1 of the course Quantum Physics, 11p (5A1450). Introductory Atomic- and Molecular Physics will be discussed more in detail. A big part of the course will give a view of the modern experimental tools of Atomic- and Molecular Physics.

### Syllabus

The atom, the nucleus, the electron and the photon - four necessary steps for the development of quantum physics. The structure of the atom. Atoms in electric and magnetic fields. Fine and hyperfine structure. X-ray spectroscopy. Molecular structure. Rotation-, vibration- and electronic spectra. Chemical bonds. Optical spectroscopy. Laser cooling. Bose-Einstein condensation. Intangled quantum states. The laser principle. Atomic lasers.

### Prerequisites

5A1450 Quantum Physics.

### Requirements

Active participation at the lectures. One presentation of a part of the course (ÖVN1;1cr). One written examination (TENA; 3cr).

### Required Reading

H. Haken och H.C. Wolf: The Physics of Atoms and Quanta, Springer Verlag 2000

## 5A1457 Atom- och molekylfysik, tilläggskurs

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 2       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3       |
| Kursnivå/Level                  | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TQPHM1  |
| Valfri för/Elective for         | SF(F4)  |
| Språk/Language                  |         |
| Kurssida/Course Page            |         |

Kursen kan enbart läsas som ett tillägg till 5A1456.

### Mål

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom atom- och molekylfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom grundforskning och tillämpningar i samhället.

## Atomic and Molecular Physics, Extended Course

### Kursansvarig/Coordinator

Elisabeth Rachlew-Källne,  
rachlew@atom.kth.se  
Tel. 5537 8112

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 4 h  
Lab 20 h

### Aim

Kursen syftar främst till att ge eleverna ökade kunskaper om experimentella metoder inom atom- och molekylfysik samt hur dessa kan utnyttjas inom

### Kursinnehåll

Inom atomfysiken studeras atomernas struktur med hjälp av högupplösande spektroskopi. Molekyler undersöks med avancerad instrumentering, såsom Fouriertransformspektrofotometrar där t.ex. CO-molekylens täta rotationsstruktur analyseras. Med laserspektroskopiska metoder undersöks jod-molekylens vibrationsstruktur. Inom VUV-spektroskopi används avancerade spektrometrar och vakuumteknik.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik och 5A1456 Atom- och molekyelfysik.

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Haken, Hermann and Wolf, Hans C. Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry. ISBN 0387583637

P. Erman and E. Rachlew-Källne: "The use of Synchrotron Radiation in Atomic and Molecular Physics" (kompendium).

## 5A1460 Synkrotronljusbaserad atom- och molekyelfysik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Erman, erman@atom.kth.se  
Tel. 5537 8111

Elisabeth Rachlew-Källne,  
rachlew@atom.kth.se  
Tel. 5537 8112

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

### Mål

Kursen utgör en fortsättning på atom- och molekyelfysikdelen i Kvantfysik 11p (5A1450), samt den inledande molekyelfysik som behandlats mer i detalj i kursen Atom- och molekyelfysik (5A1456). Huvuddelen av kursen avser att ge en inblick i atom- och molekyelfysikens moderna experimentella verktyg med tyngdpunkt på synkrotronljusbaserade metoder.

### Kursinnehåll

Molekylers struktur. Rotations-, vibrations- och elektroniska spektra. Franck Condons princip och spridningsprocesser. Olika typer av ljuskällor, spektrometrar och detektorer. Synkrotronljus, framställning och egenskaper. Användning av synkrotronljus inom grundforskningen, foto-absorption, -emission, -jonisation och -dissociation. Tekniska tillämpningar av synkrotronljus, röntgenlitografi och röntgenmikroskopi, holografi.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik. 5A1456 Atom- och molekyelfysik.

### Kursfordringar

Ett aktivt deltagande i föreläsningarna med en egen muntlig framställning av ett kursavsnitt (ÖVN1;1p). Skriftlig tentamen (TENA;3p).

### Kurslitteratur

### Aim

Kursen utgör en fortsättning på atom- och molekyelfysikdelen i Kvantfysik 11p (5A1450), samt den inledande molekyelfysik som behandlats mer i detalj i kursen Atom- och molekyelfysik (5A1456). Huvuddelen av kursen avser att ge en inblick i atom- och molekyelfysikens moderna experimentella verktyg med tyngdpunkt på synkrotronljusbaserade metoder.

P. Erman and E. Rachlew-Källne: "The use of Synchrotron Radiation in Atomic and Molecular Physics" (kompendium), samt utdelat material.

## 5A1490 Laserkemi

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4), K4, SF(F4), TQPHM1                                                                      |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.atom.kth.se/~berg/laschem.html">http://www.atom.kth.se/~berg/laschem.html</a> |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om laserns uppbyggnad och funktion och dess användning inom fysikalisk kemi, särskilt molekylfysik och kemisk fysik.

### Kursinnehåll

Molekylers struktur och dynamik. Laserns uppbyggnad och funktion. Växelverkan ljus-materia. Lasertyper: färgämneslasrar, kontinuerliga lasrar, pulserade lasrar, ultrasnabba lasrar, halvledarlasrar. Lasertillämpningar inom molekylfysik och kemisk fysik: högupplösningsspektroskopi, tillståndsupplöst kemi, spektroskopi på kortlivade molekyler (fria radikaler och joner), femtonsekunds-kemi och spektroskopi på "transition states", selektiv brytning av kemiska bindningar och IVR (intramolecular vibrational redistribution), laserns användning i diagnostiska sammanhang.

### Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450.

### Påbyggnad

5A1491 Femtokemi.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1;3 p). För erhållande av slutbetyg krävs fullgjord labkurs. (LAB1;1 p).

### Kurslitteratur

David Andrews, Lasers in Chemistry, 1986, Springer Verlag.  
Utdelat material.

## 5A1491 Femtokemi

|                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                                                                                    |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLE(K3)                                                                                      |
| Valfri för/Elective for           | BFMT(F4), F4, K4, SF(F4)                                                                      |
| Språk/Language                    | On request given in english                                                                   |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.atom.kth.se/~berg/femto.html">http://www.atom.kth.se/~berg/femto.html</a> |

### Mål

## Laser Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, [berg@atom.kth.se](mailto:berg@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8119

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Lab 12 h

### Aim

The course aims to give basic knowledge about the construction and function of the laser, and about its use in physical chemistry, especially molecular physics and chemical physics.

### Syllabus

Structure and dynamics of molecules. Construction and function of the laser. Interaction between light and matter. Laser types: dye lasers, continuous lasers, pulsed lasers, ultra fast lasers, semiconductor lasers. Laser applications in molecular physics and chemical physics: molecules (free radicals and ions), femtosecond chemistry and spectroscopy on transition states, selective breaking of chemical bonds and IVR (intramolecular vibrational redistribution), the use of the laser for diagnostic purposes.

### Prerequisites

5A1450 Quantum Physics.

### Follow up

5A1491 Femtochemistry.

### Requirements

One written exam (TEN1;3 cr). To get the final mark the laboratory experiments have to be completed and approved (LAB1;1 cr).

### Required Reading

David Andrews, Lasers in Chemistry, 1986, Springer Verlag.  
Distributed material.

## Femtochemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, [berg@atom.kth.se](mailto:berg@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8119

Peter van der Meulen,

[meulen@atom.kth.se](mailto:meulen@atom.kth.se)

Tel. 5537 8654

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

### Aim

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om femtosekundslaserars användning avseende ultrasnabba förlopp inom kemisk dynamik, fysikalisk kemi, molekylfysik och kemisk fysik.

### Kursinnehåll

Lasrar inom området femtokemi. Introduktion. Växelverkan strålning-materia. Lasrar. Alstring av korta pulser. Icke-linjära fenomen. Karakterisering av korta pulser. Korta pulser propagering. Tids-upplöst spektroskopi. Kvantmekanik i Hilbert rummet. Kvantmekanik i Liouville rummet. Täthetsmatriser, tids-utveckling, pump-probe-spektroskopi. Linjära och icke-linjära svar. Dubbla Feynman diagram. Liouvillevägar. Condonapproximation. Pump-probe, doorway, fönster vågpaket. Wigner funktioner. Tre-nivåsystem, ICN. Vågpaket. NaI, I2, I3. Processer i den kondenserade. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Femtokemi vid KTH. Ultra-fast spektroskopi. Gas fas, molekyl strålar, lösningskemi. Coherent kontroll.

### Förkunskaper

Kvantfysik 5A1450, Laserkemi 5A1490 eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;5p).

### Kurslitteratur

Utdelat material.

## 5A1492 Femtofysik

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                           |
| Kursnivå/Level                 | D                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                  |
| Valfri för/Elective for        | F4                          |
| Språk/Language                 | On request given in English |
| Kurssida/Course Page           |                             |

### Mål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om femtosekundslasrar och deras användning avseende ultrasnabba förlopp inom optisk fysik, atom-och molekylfysik, kemisk fysik, ytfysik, materialfysik samt inom den kondenserade materiens fysik.

### Kursinnehåll

Femtosekundslasrar. Växelverkan strålning-materia. Alstring av korta pulser. Icke-linjära fenomen. Karakterisering av korta pulser. Autokorrelatorer. Korta pulser propagering. Tids-upplöst spektroskopi. Kvantmekanik i Hilbert rummet. Kvantmekanik i Liouville rummet. Täthetsmatriser, tids-utveckling, pump-probe-spektroskopi. Linjära och icke-linjära svar. Dubbla Feynman diagram. Liouvillevägar. Pump-probe spektroskopi. Dektektorsystem. Vågpaket inom molekylfysik. Processer inom den kondenserade materiens fysik. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Ultrasnabb fysik vid KTH. Ultrasnabb spektroskopi. Coherent kontroll.

The course aims to give basic knowledge about the use of femtosecond lasers regarding ultrafast events in chemical dynamics, physical chemistry, molecular physics and chemical physics.

### Syllabus

Lasers in Femtochemistry. Introduction. Radiation-matter interaction. Lasers. Lasers, short pulse production. Non-linear phenomena. Short pulse characterization. Short pulse propagation effects. Time-resolved spectroscopy. Quantum mechanics in Hilbert Space. Quantum mechanics in Liouville Space. Density-matrix, time-evolution, pump-probe spectroscopy. Linear and non-linear response. Double Feynman diagrams. Liouville pathways. Condon approximation. Pump-probe, doorway, window wave packets. Wigner functions. Application to three level systems, ICN. Wave packets. NaI, I2, I3. Condensed phase processes. CPA-2000 erbium fiber oscillator, stretched pulse amplification, regenerator. Femtochemistry at KTH. Ultra-fast spectroscopy. Gas phase, molecular beams, solution chemistry. Coherent control.

### Prerequisites

Quantum physics 5A1450, Laser chemistry 5A1490.

### Requirements

Home assignments (INL1;5 cr).

### Femtophysics

#### Kursansvarig/Coordinator

Peter van der Meulen,  
meulen@atom.kth.se  
Tel. 5537 8654  
Lars-Erik Berg, berg@atom.kth.se  
Tel. 5537 8119

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h

### Aim

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om femtosekundslasrar och deras användning avseende ultrasnabba förlopp inom optisk fysik, atom-och molekylfysik, kemisk fysik, ytfysik, materialfysik samt inom den kondenserade materiens fysik.

### Förkunskaper

5A1450 Kvantfysik, 5A1490 Laserkemi eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;4p).

### Kurslitteratur

Utdelat material.

## 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 8                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 12                                                                                |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MIEL(F4), MTRF(F4), OF(F4)                                               |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### Mål

Deltagarna skall efter kursen ha sådan förståelse för och kunskap om ämnena kvantoptik, lasrar, elektrooptik, icke-linjär optik och ultrasnabb optik att de med hjälp av erforderlig litteratur skall kunna lösa praktiska eller teoretiska problem uppställda inom områdena.

### Kursinnehåll

Kvantmekanik med inriktning mot kvantisering av det elektromagnetiska fältet. Elektromagnetiskt fält, koherenta tillstånd. Gaussiska strålar, optiska resonatorer och atomär grund för laserverkan. Lasertyper. Elektrooptisk och akustooptisk modulation av ljus. Icke-linjär optisk formalism och parametriska processer. Högre-ordnings icke-lineariteter och faskonjugering. Q-switching och modlåsning. Vågledning.

### Förkunskaper

5A1500 Optik och vågrörelselära eller 5A1505 Optik, allmän kurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter. (INL1;8p).

### Kurslitteratur

A. Yariv, Quantum electronics, John Wiley & Sons, 1989

## 5A1503 Elektrooptik

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MTRF(F4), OF(F4)                                                         |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

## Quantum Electronics with Electro Optics

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 48 h

### Aim

After the course the participants shall have such an understanding for, and such a knowledge of quantum optics, lasers, electrooptics, non-linear optics, and ultra fast optics, that they are able to solve applied and theoretical problems in these fields, by use of existing literature.

### Syllabus

Quantum mechanics focused on quantization of the electromagnetic field. The electromagnetic field, coherent states. Gaussian rays, optic resonators and the atomic basis for lasering. Different types of lasers. Modulation of light by electrooptics and by acoustic optics. Parametric processes and the formalism of non-linear optics. Higher order non-linearity and phase conjugation. Q-switching and mode locking. Wave guiding.

### Prerequisites

Previous knowledge corresponding to 5A1500 Optics and wave physics or 5A1505, Optics, general course.

### Requirements

Home problems to be handed in (INL1;8cr).

### Required Reading

A. Yariv, Quantum electronics, John Wiley & Sons, 1989.

## Electro Optics

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h



## Mål

Deltagarna skall efter kursen ha en sådan överblick över ämnena lasrar, elektrooptik och ickelinjär optik att de, med hjälp av erforderlig litteratur, självständigt skall kunna lösa praktiska och teoretiska problem inom dessa områden.

## Kursinnehåll

Elektromagnetisk vågteori, laserresonatoren, lasertyper, ickelinjär optik, elektrooptisk modulation, detektorer, akustooptisk modulation och faskonjugering.

## Förkunskaper

Kunskaper i optik motsvarande 5A1500 eller 5A1505.

## Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter (INL1;4p).

## Kurslitteratur

A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley & Sons, 1989.

## 5A1508 Fourieroptik

|                                |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                          |
| Kursnivå/Level                 | D                                          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                 |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/ Swedish or English |
| Kurssida/Course Page           |                                            |

## Mål

Fourieranalys är ett viktigt verktyg med utbredd användning i många olika områden inom fysik och elektronik. Den här kursen behandlar fourieranalsens tillämpningar inom optiken och speciellt tillämpningar på diffraktion, avbildning och optisk databehandling. Målsättningen är att ge deltagarna ett kraftfullt verktyg inom den klassiska optiken och en vågbeskrivning av optisk avbildning och analog bildbehandling.

## Kursinnehåll

Två-dimensionell fourieranals, skalär diffraktionsteori, frekvensanalys av avbildande system, vågfrontsmodulering, analog optisk informationsbehandling.

## Förkunskaper

Kunskaper inom geometrisk och fysikalisk optik motsvarande 5A1505 Optik ak samt inom matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriermetoder).

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 4 p).

## Kurslitteratur

Joseph W. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, New York 1996.

## Aim

To give the students such an insight into the subjects of lasers, electro optics and nonlinear optics that they can, on their own and with literature at hand, solve practical and theoretical problems in these areas.

## Syllabus

Electromagnetic theory of waves, laser cavities, laser types, nonlinear optics, electrooptic modulation, detectors, acousto optic modulation and phase conjugation.

## Prerequisites

The courses 5A1500 or 5A1505.

## Requirements

Home problems (INL1;4cr).

## Required Reading

A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley & Sons.

## Fourier Optics

### Kursansvarig/Coordinator

Peter Unsbo, peter.unsbo@biox.kth.se  
Tel. 5537 8128

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 20 h

## Aim

Fourier analysis is a widespread tool that has found applications to diverse areas of physics and engineering. This course deals with applications of Fourier analysis in optics, and in particular with applications to diffraction, imaging and optical data processing. The aim of the course is to provide the participants with a powerful tool in classical optics and to give a wave description of optical imaging and analog image processing.

## Syllabus

Two-dimensional Fourier analysis, scalar diffraction theory, frequency analysis of optical imaging systems, wavefront modulation, analog optical information processing.

## Prerequisites

Knowledge in geometrical and physical optics corresponding to 5A1505 Optics, general course, and in mathematics (vector analysis, differential equations, fourier transforms).

## Requirements

Home assignments (INL1; 4 cr).

## Required Reading

Joseph W. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, New York 1996.

## 5A1510 Optisk mätteknik

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4), SF(F4)                                                                    |
| Språk/Language                 | Kan vid behov ges på engelska/ On request given in English                        |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### Mål

Målet är att med tidigare genomgångna kurser i optik och vågrörelselära som bakgrund fördjupa valda avsnitt av den moderna optiska fysiken med hänsyn till de speciella aspekter som man möter vid mättekniska tillämpningar inom industri och forskning. Efter genomgången kurs skall eleverna ha goda förutsättningar för att kunna identifiera fysikaliskt betingade mätproblem där optiken i vid mening kan komma in, bedöma härav framtvingade mättekniska kompromisser och även kunna genomföra vissa, enklare mätuppgifter.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar relevanta avsnitt om laserfysik och -teknik, fiberoptik och fibersensorer samt infrarödfysik och -teknik.

Kursen ges i form av föreläsningar, laborationer, studiebesök och seminarier. Varje deltagare gör en individuell uppgift, som redovisas för övriga deltagare. Några studiebesök görs på industrier och forskningsinstitut. Besöksobjekten väljs så att de har direkt anknytning till de aktuella kursavsnitten och fördjupar det som behandlats där.

Den individuella uppgiften går ut på att varje deltagare själv skall välja och angripa ett typiskt problem inom den moderna optiska mättekniken och söka reda på erforderliga fakta i litteraturen. Resultatet skall redovisas dels muntligt vid ett seminarium, dels skriftligt i form av en uppsats.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i klassisk optik motsvarande 5A1230, Vågrörelselära och 5A1505, Optik ak, gärna även 5A1506, Optik stk.

### Kursfordringar

Korta hemuppgifter efter varje delavschnitt. En utförlig uppsats (8 till 10 sidor) om något mätproblem inom kursens ram efter samråd med examinator. Muntlig redovisning (ca 1/2 timme) av uppsatsen.(INL1;4p).

### Kurslitteratur

Kompendier och utdelat material.

## 5A1511 Optisk fysik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)  |

## Optical Measurement Techniques

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

### Aim

The purpose of the course is to give a thorough treatment of certain parts of modern physics which concern the special aspects one must consider in applications of optical measurement techniques in industry and research. The course should give the students the possibility to identify and to tackle measurement problems where optics in a wide sense may play a role, assess the necessary compromises and solve basic measurement problems.

### Syllabus

Laser physics and techniques, fiber optics and fiber sensors, infrared physics and techniques. The course is given in the form of lectures, laboratory exercises, seminars and study visits. Every participant is assigned a problem, which has to be reported in front of the other participants. Study visits are made to companies and to research institutes having a direct connection with the different parts of the course. The individual problem has as an aim that each participant should choose and tackle a typical problem in modern optical measurement techniques and find the necessary background material in the literature. The result must be presented orally at a seminar and as a written report.

### Prerequisites

5A1230, Waves and 5A1505 Optics, general course (or, better still, 5A1506 Optics, advanced course).

### Requirements

Short homework problems after each part of the course. One more extensive report (8 to 10 pages) on a measurement problem. An oral presentation (about 1/2h) (INL1;4cr).

### Required Reading

Compendium and distributed material.

## Optical Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h

## Mål

Kursen har främst två mål:

- att ge fördjupad och bred insikt inom optisk fysik som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en bas för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p och 5A1515 Optik 4p.

Efter genomgången kurs bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

## Kursinnehåll

Elektromagnetiska fält, utbredning i vakuum och materia. Fysikalisk optik. Polarisation, interferens, tunnfilmsoptik, optisk mätteknik. Diffraction, fourieroptik, optisk informationsbehandling. Koherens. Kvantfenomen, laser och aktuella tillämpningar, ickelinjär optik.

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik (kurs 5A1230 Vågrörelselära, med laborationer), matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriertransformation).

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen, hjälpmedel tillåtna (TEN1;3p).  
Fullgjord laborationskurs (LAB1;1p).

## Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (4nd ed. 2002), Addison Wesley.

## 5A1512 Optisk fysik, tilläggskurs

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)                                                                            |
| Språk/Language                 | On request given in English                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

Kursen kan endast läsas som ett tillägg till 5A1511.  
*Can only be studied together with 5A1511.*

## Mål

Optisk fysik, tilläggskurs är en utvidgning av den allmänna kursen och har främst två mål:

- att ge en fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar

## Aim

Kursen har främst två mål:

- att ge fördjupad och bred insikt inom optisk fysik som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar
- att vara en bas för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p och 5A1515 Optik 4p.

Efter genomgången kurs bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

## Optical Physics, Extended Course

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
[goran.manneberg@biox.kth.se](mailto:goran.manneberg@biox.kth.se)  
Tel. 5537 8127

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Övningar 6 h  
Lab 10 h

## Aim

Optisk fysik, tilläggskurs är en utvidgning av den allmänna kursen och har främst två mål:

- att ge en fördjupad och bred insikt i optiken som vetenskap och teknik, dess grundläggande fysik och

- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p och 5A1515 Optik fk 4p.

Efter genomgången av kurserna Optisk fysik ak och tk bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

### Kursinnehåll

Geometrisk optik och avbildning, optikanalys och -konstruktion, bildkvalitet. Överföring av energi och information; radiometri och fotometri.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom klassisk fysik, speciellt de inom olika områden av fysiken förekommande vågfenomenen och elementär klassisk optik (kurs 5A1230 Vågrörelselära, med laborationer), matematik (vektoranalys, differentialekvationer, fouriertransformation).

### Påbyggnad

Se ovan under mål.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen, hjälpmedel tillåtna (TEN1; 1,5p). Fullgjord laborationskurs (LAB1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Hecht, E., Optics (4nd ed. 2002), Addison Wesley.  
Utdelat kursmaterial (5A151).

fenomen och deras betydelse för tekniska tillämpningar

- att vara en utgångsplatå för de följande, mer specialiserade kurserna inom kompetensblocket Optisk fysik, nämligen 5A1502 Kvantelektronik inkl Elektrooptik 8p, 5A1503 Elektrooptik 4p, 5A1510 Optisk mätteknik 4p och 5A1515 Optik fk 4p.

Efter genomgången av kurserna Optisk fysik ak och tk bör deltagarna ha förutsättningar att med hjälp av böcker och tidskriftslitteratur arbeta sig in i de flesta frågeställningarna inom optiken, vare sig det gäller forskning eller lösning av tekniska problem.

## 5A1520 Optisk problemlösning

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)                                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / On request given in english                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge ökad kunskap i optik och verktyg för problemlösning i optik

### Mål

Kursen skall ge vidgad kunskap i optik, kännedom om källor till kunskap och verktyg för problemlösning i optik. Övning i muntlig och skriftlig projektrapportering ingår också som ett viktigt syfte.

### Kursinnehåll

Uppgifter i optik (geometrisk, fysikalisk och sk modern) omfattande vardera en arbetsvecka. Kursen bygger helt på problembaserad inläring och består av separata uppgifter avsedda för en eller två personer. Uppgifternas lösande kan ske koncentrerat eller spridas över längre tid. Inplacering i läsåret är valfri.

### Förkunskaper

Helst Optik större kurs för F4 (5A1506) och obligatoriskt Vågrörelselära för F

## Problem Solving in Optics

### Kursansvarig/Coordinator

Göran Manneberg,  
goran.manneberg@biox.kth.se  
Tel. 5537 8127

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Abstract

The course will give a deeper knowledge of optics and tools for problem solving in optics.

### Aim

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

### Syllabus

Problems in optics (geometrical, physical and modern), each demanding one week's work. The course is organized as problem based learning and consists of several problems to be solved by one or two students. The solution of the problems can be worked out in a short time or spread over a longer period.

eller E (5A1230).

**Påbyggnad**  
5A1521, 5A1522.

### **Kursfordringar**

Skriftlig rapport samt kort muntlig sammanfattning av rapporten (INL1;4p).

### **Kurslitteratur**

Enligt anvisning från examinator.

### **Anmälan**

Till kurs: Kontakta examinator i början av period 2.

### **Övrigt**

Läses vid valfri tidpunkt under året.Handledning direkt av examinator.

## **5A1521 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1**

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)                                                                            |
| Språk/Language                 |                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### **Mål**

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

### **Kursinnehåll**

Påbyggnad på 5A1520 med ytterligare uppgifter.

### **Kursfordringar**

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

## **5A1522 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2**

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                        |
| Valfri för/Elective for        | OF(F4)                                                                            |
| Språk/Language                 |                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/gmcourses/">http://www.biox.kth.se/gmcourses/</a> |

### **Mål**

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

### **Kursinnehåll**

Påbyggnad på 5A1521 med ytterligare problem.

### **Prerequisites**

Preferably Optics 5A1506 and at least Waves 5A1230.

### **Requirements**

Written report and short oral presentation (INL1;4 cr).

### **Required Reading**

Advised by the examiner.

### **Registration**

Course: Contact the examiner in the beginning of period 2.

### **Problem Solving in Optics, Continuation Course 1**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Göran Manneberg,  
[goran.manneberg@biox.kth.se](mailto:goran.manneberg@biox.kth.se)  
Tel. 5537 8127

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### **Aim**

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

### **Syllabus**

Course 5A1520 with more problems.

### **Requirements**

Home problems (INL1;2 cr).

### **Problem Solving in Optics, Continuation Course 2**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Göran Manneberg,  
[goran.manneberg@biox.kth.se](mailto:goran.manneberg@biox.kth.se)  
Tel. 5537 8127

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### **Aim**

The course will give a broader knowledge of optics, acquaintance with optics literature and tools for problem solving in optics. Oral and written presentations are also important ingredients in the course.

### **Syllabus**

Course 5A1521 with more problems.

### **Requirements**

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).

## 5A1552 Optronik

|                                |                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | MTRF(F4), OF(F4)                                                                                                |
| Språk/Language                 | Kan vid behov ges på engelska/ On request given in English                                                      |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.laserphysics.kth.se/optronic/opto.htm">http://www.laserphysics.kth.se/optronic/opto.htm</a> |

## Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna ha fått mycket goda kunskaper om det moderna halvledarmaterialet galliumarsenid (GaAs) och besläktade material (InP, GaP, InSb etc). Här inkluderas såväl grundläggande materialegenskaper som tekniska tillämpningar. Integrerat finns här dessutom målet att deltagarna skall få praktisk övning i teknisk - vetenskaplig litteratursökning i muntlig och skriftlig framställning samt några enklare laborationsexperiment.

## Kursinnehåll

Kursen omfattar dels föreläsningar, studiebesök och seminarier, dels en för varje deltagare individuell arbetsuppgift samt två laborationsmoment. Föreläsningskursen, som kan variera något från år till år, omfattar både en grundlig materialfysikalisk del och en mer allmän del med tillämpningar. Innehållet i den förra är kristallstrukturen, bandstrukturen, elektroniska och optiska egenskaper hos GaAs och besläktade material. De tillämpade aspekterna kan röra sig om komponenter, komponentfysik, tillverkningsproblem etc. Kursen genomförs delvis som en elevaktiv seminarierie, där föreläsningar och seminarier varvas med egenstudier, biblioteksarbete och studiebesök. Det hela sker i samarbete med bl.a. forskare på KTH och ACREO AB samt med experter från den tillverkande industrin (ex. Zarlink och FLIR Systems).

## Förkunskaper

Kunskaper i fysik motsvarande 5A1230 och 5A1450 och i elektronik 2B1507 eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Korta hemuppgifter i samband med varje delavsnitt. Genomförda laborationsmoment.

En utförlig uppsats (8 - 10 sidor) om något ämne inom kursens ram efter samråd med examinator. Muntlig redovisning (ung 3/4h) av innehållet i uppsatsen (INL1; 4 p).

## Kurslitteratur

Kompendium och utdelat material.

Home problems (INL1; 2 cr).

## Optronics

### Kursansvarig/Coordinator

Jens A Tellefsen Jr,  
jens@physics.kth.se  
Tel. 5537 8154  
Olli Launila, olli@physics.kth.se  
Tel. 5537 8635

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Lab 10 h  
Projektuppgift 6 h

## Aim

After the course, the participants shall have obtained very good knowledge about the modern semiconducting material gallium-arsenide (GaAs) and related materials (InP, GaP, InSb etc). This includes fundamental material properties and technical applications. Also, in this course, an integrated purpose is to give the participants practice in how to search in the technical/scientific literature, training them in oral presentations as well as in report writing as well as familiarize them with some relatively simple laboratory experiments.

## Syllabus

The course consists of lectures, study tours, and seminars, and also an individual assignment for each participant as well as two student laboratory experiments. The lectures contain a solid part on material physics and a more general part with applications. The former part contains the crystal structure, band structure, electronic and optical properties of GaAs and related materials. The applied aspects of the course might concern components, physics of the components, manufacturing problems etc. The content of the lectures might change a little from year to year. The course is partly carried through as a series of seminars where the students are active. Lectures and seminars are mixed with extensive homework problems, work in the library (KTHB), and study tours. Everything is done in cooperation with, for example, researchers at KTH and ACREO AB and also together with experts from the industry (ie, Zarlink and FLIR Systems).

## Prerequisites

Previous knowledge of physics corresponding to 5A1230 and 5A1450. Previous knowledge of electronics corresponding to 2B1507.

## Requirements

Short but comprehensive written homework problems. Completed student laboratory experiments. An extensive essay of about 8-10 pages

on some topic within the framework of the course. The topic is decided upon together with the examiner. An oral presentation of the essay (about 3/4 h) is also required (INL1; 4 cr).

#### Required Reading

Compendium and distributed material.

## 5A1580 Biomedicinsk bildfysik

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4), OF(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska, On request given in english                                                                    |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/education/edumain.htm">http://www.biox.kth.se/education/edumain.htm</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar teknologi och fysik för mikroskopiska och makroskopiska biomedicinska avbildningsmetoder.

### Mål

Kursen behandlar teknologi och fysik för olika typer av avbildande system för biomedicinska tillämpningar. Kursen skall ge

- kunskaper om grundläggande fysikaliska principer och begränsningar i dessa system
- inblick i den bakomliggande teknologin
- mikroskopiska avbildningsmetoder
- exempel på viktiga biomedicinska tillämpningar och metoder inom mikroskopi
- översikt över makroskopiska avbildningsmetoder.

### Kursinnehåll

Allmän orientering om olika avbildningsmetoder. Upplösning och kontrast. Aberrationer. Diffraction. Är diffraktionsbegränsningen fundamental? Upplösning bättre än diffraktionsbegränsningen. Fourieroptik, spatialfrekvenser, MTF, sampling. Digital bildbehandling. Detektorer. Brus, NEP, detektivitet.

Optisk mikroskopi. Transmission, DIC, faskontrast, fluorescens. Konfokal mikroskopi. Färgningsmetoder för biokemisk analys.

Elektronmikroskopi, teknologi och preparationsmetoder. Tunnelmikroskopi. Atomkraftmikroskopi. Optisk närfältsmikroskopi. Akustisk mikroskopi. NMR-mikroskopi. Röntgenmikroskopi och röntgenoptik.

Makroskopiska metoder: Röntgenavbildning. Tomografi(CAT). MRI. PET.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande Optik a. k. 5A1505 är en fördel men inte nödvändiga.

### Påbyggnad

5A1581 Biomedicinsk bildfysik; projekt..

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;2,5p).

Fullgjord laborationskurs (LAB1; 1,5p).

## Physics of Biomedical Imaging

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Hertz, [hertz@physics.kth.se](mailto:hertz@physics.kth.se)  
Tel. 5537 8123

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 21 h

Övningar 7 h

Lab 17 h

### Abstract

The course covers the technology and physics of microscopic and macroscopic biomedical imaging methods.

### Aim

The course covers the technology and physics of different imaging systems that are used for biomedical applications. It gives the student

- knowledge about fundamental physical principles and the limitations of these systems.
- insight in the technology behind the systems
- microscopic imaging methods
- examples of biomedically important applications of microscopic imaging methods.
- overview of macroscopic imaging methods.

### Syllabus

General orientation of imaging methods. Resolution and contrast. Aberrations. Diffraction. Is the diffraction limit fundamental? Resolution below the diffraction limit. Fourier optics, spatial frequencies, MTF, sampling. Digital images. Detectors. Noise, NEP, detectivity.

Optical microscopy: Transmission, DIC, phase contrast, fluorescence. Confocal microscopy. Staining methods for biochemical analysis.

Electron microscopy, technology and preparation methods. Scanning tunnelling microscopy. Atomic force microscopy. Optical near field microscopy. Acoustic microscopy. NMR microscopy. Soft x-ray microscopy and x-ray optics.

Macroscopic methods: X-ray imaging. Tomography (CAT). MRI. PET.

### Prerequisites

**Kurslitteratur**  
Meddelas senare.

## Anmälan

Till kurs: Vid kursstart.

Knowledge corresponding to Optics, general course (5A1505) is an advantage but not necessary.

**Follow up**  
5A1581 Physics of biomedical imaging; project.

**Requirements**  
Written exam (TEN1;2,5 cr).  
Laboratory (LAB1;1,5 cr).

**Required Reading**  
To be decided later.

**Registration**  
Course: At start of the course.

## 5A1581 Biomedicinsk bildfysik, projekt

|                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                              |
| Valfri för/Elective for        | BFMT(F4), OF(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / On request given in english                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.biox.kth.se/education/edumain.htm">http://www.biox.kth.se/education/edumain.htm</a> |

## Physics of Biomedical Imaging, Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Hans Hertz, [hertz@physics.kth.se](mailto:hertz@physics.kth.se)  
Tel. 5537 8123  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 2 h

## Mål

Kursen skall ge deltagarna färdighet att finna och sammanställa information inom ett aktuellt forskningsområde inom bildfysik, samt i muntlig och skriftlig presentation.

## Aim

The course should give the students the ability to find, compile and summarize information within a given field in image physics, and in oral and written presentation.

## Kursinnehåll

Kursdeltagarna väljer ett aktuellt forskningsområde inom biomedicinsk bildfysik. Uppgiften är att självständigt finna information om området via öppna källor, beskriva forskningsområdet, teknikens ståndpunkt och framtidsmöjligheter. Allt presenteras i en skriftlig rapport och vid ett föredrag vid ett mini-symposium. Kursen ges i direkt anslutning till kursen Biomedicinsk bildfysik.

## Syllabus

Each student chooses a modern topic in biomedical image physics. The task is to independently find information about the topic via open sources, describe the research area, the current status and future possibilities. The work is presented in a written report and by oral presentation in a "mini-symposium". The course is given in direct connection to the course in Physics of biomedical imaging.

## Förkunskaper

Biomedicinsk bildfysik 5A1580.

## Prerequisites

Physics of biomedical imaging 5A1580.

## Kursfordringar

Godkänd muntlig och skriftlig framställning (INL1;2p).

## Requirements

Written and oral presentation (INL1;2 cr).

## Kurslitteratur

Utdelat material.

**Required Reading**  
Distributed material.

## Övrigt

Kursen kan endast läsas tillsammans med 5A1580.

## Other

The course can only be studied together with 5A1580.

## 5A1590 Teknisk fotografi

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                 | D                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                        |
| Valfri för/Elective for        | B4, F4, M4, OF(F4), T4 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish      |

## Technical Photography

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kjell Carlsson,  
[kjell.carlsson@biox.kth.se](mailto:kjell.carlsson@biox.kth.se)  
Tel. 5537 8132  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 20 h  
Lab 36 h



**Mål**

Kursen skall ge teoretisk bakgrund till och viss praktisk erfarenhet inom fotografins grunder och några av dess tillämpningar.

**Kursinnehåll**

Kameror. Fotografiska objekt. Filmens uppbyggnad och egenskaper. Densitometri, sensitometri och tonreproduktion. Färgfotografi. Svartvit och kromogen framkallning och kopiering. Bildteknik med röntgen, UV och IR. Blixt- och höghastighetsfotografi. Fotografiska anomalier. Fotografiska kvalitetsmått. Digital fotografi.

**Förkunskaper**

Elementära kunskaper i fysik (speciellt optik) och matematik krävs.

**Kursfordringar**

Laborationer (LAB1; 3p).  
Skriftliga tentamen (TEN1; 2p).

**Kurslitteratur**

L.O. Hendeberg: Fotografi, teori och tillämpningar.  
K. Carlsson: Kompletterande kompendium i fotografi  
Laborationsanvisningar

**Övrigt**

Kursen är öppen för teknologer från samtliga program vid KTH.

**5A1591 Bildfysik och fotografi**

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                        |
| Kursnivå/Level                  | C                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TL(L3)                                                      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                           |
| Kurssida/Course Page            | www.biox.kth.se/Education/fysik-<br>foto/Bildfysik.foto.PDF |

**Kortbeskrivning**

Strålnings- och atmosfärfysik, bildfysik, fotografi.

**Mål**

Kursen syftar till att ge eleverna baskunskaper i bildfysik och fotografi för fortsatta studier inom ämnesområdena geodesi och fotogrammetri.

**Kursinnehåll**

Strålnings- och atmosfärfysik: atmosfärens fysik, spridning av strålning, absorption, brytning, radiometri och fotometri.  
Bildfysik: Fouriertransformation och faltning, detektion av strålning, brus, upplösningsförmåga, point spread function, optical transfer function, sampling och digitala bilder, Nyquistkriteriet, återskapande av originaldata.  
Fotografi: Kameror och objekt, strålgång i tunna och tjocka linser, filmens uppbyggnad och egenskaper, framkallningsprocessen, densitometri och sensitometri, kopiering, tonreproduktion, färglära, färgfotografi, infrarödfotografering, kvalitetsmått.

**Aim**

The course gives a theoretical background to and certain practical experience in basic photographic science and in some of its applications.

**Syllabus**

Photographic and CCD cameras and lenses. Photographic film and paper. Densitometry, sensitometry and tone reproduction. Colour photography. B/W and colour development. Photographic printing and enlarging. X-ray, UV and IR photography. Flash and high-speed photography. Photographic anomalies. Image analysis and contrast transfer. Digital images.

**Prerequisites**

Students for MSc degree, students with knowledge in mathematics, physics and chemistry from college, and students with professional photographic experience.

**Requirements**

Laborations (LAB1; 3cr).  
Written examination (TEN1; 2cr).

**Required Reading**

Will be announced at the beginning of the course.

**Image Physics and Photography****Kursansvarig/Coordinator**

Kjell Carlsson,  
kjell.carlsson@biox.kth.se  
Tel. 5537 8132

**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**

Föreläsningar 48 h  
Lab 34 h

**Abstract**

A course in image physics and photography, for students in surveying and mapping.

**Aim**

Basic knowledge in image physics and photography for further studies in geodesy and photogrammetry.

**Syllabus**

Radiation and atmosphere physics: atmosphere physics, scattering of radiation, absorption and refraction, radiometry, photometry.  
Image physics: Fourier transform and convolution, detection of radiation, noise, resolution, point spread function, optical transfer function, sampling, digital images, the Nyquist criterion, restoration of data.  
Photography: cameras and lenses, raytracing, photographic film and

### Förkunskaper

5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära  
5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1  
5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2  
5B1128 Linjär algebra LV  
5B1220 Differentialekvationer och transformer LV

### Kursfordringar

Två tentamina (TEN1; 2p och TEN2; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

N. Åslund: Strålnings- och atmosfärfysik  
K. Carlsson: Imaging physics  
L.O. Hendeberg: Fotografi, teori och tillämpningar.  
K. Carlsson: Kompletterande kompendium i fotografi  
Laborationsanvisningar

development, densitometry and sensitometry, photographic prints, tone reproduction, colours, colour photography, infrared photography, image quality.

### Prerequisites

5A1225 Electromagnetism and Waves  
5B1124 + 5B1125 Calculus LV part 1 and 2  
5B1128 Linear Algebra LV  
5B1220 Differential Equations and Transforms LV

### Requirements

Examinations (TEN1; 2cr and TEN2; 2cr)  
Laboratory work (LAB1; 3cr)

### Required Reading

Will be announced at the beginning of the course.

## 5A1775 Reaktorfysik, större kurs

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4), MTRF(F4), SF(F4)                                                           |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://clio.neutron.kth.se/kurser/">http://clio.neutron.kth.se/kurser/</a> |

### Nuclear Reactor Physics, Major Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Waclaw Gudowski,  
wacek@neutron.kth.se  
Tel. 5537 8200

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h  
Lab 24 h

### Mål

Att utöver den undervisning, som meddelas i kärnfysik, ge de studerande en mera detaljerad inblick i neutronfysik samt dennas tillämpning inom reaktorns fysik. Eleverna göres förtrogna med kärnreaktors viktigaste grundläggande egenskaper. Genom laborationer och dithörande teori ges eleverna inblick i neutroners utbredningsegenskaper, uppbyggnad av forskningsreaktor till kritisk storlek samt får vid fullskalesimulator gå igenom drift av en av våra största kraftreaktorer, Forsmark III eller Oskarshamn III. Efter genomgången kurs förväntas eleven ha viss överblick över kärnreaktors funktionssätt och dess strålningsegenskaper samt en allmän kunskap om kärnkraftens roll och möjligheter i vårt energisystem.

### Kursinnehåll

Historik. Neutrontvärsnitt. Mätmetoder. Fissions-processen. Neutroners utbredning i materien under nedbromsning och diffusion. Neutroncykeln. Kritikalitet. Reaktorkinetik. Temperatureffekter, förgiftning, utbränning. Strålskydd och dosimetri. Reaktortyper. Reaktor som strålningskälla och som energikälla.

### Förkunskaper

Genomgångna kurser och övningar gällande de tre första årskurserna vid linje F.

### Kursfordringar

Efter att alla kursmoment genomgått avlägges en muntlig tentamen (TENA;3,5 p). För slutbetyg erfordras dessutom godkända laborationer (LABA;2,5 p).

### Kurslitteratur

### Aim

The aim of the course is to give the student a detailed insight in neutron physics and its application on the physics of nuclear reactors. Through practical laboratory exercises and theory the course participants get knowledge about the propagation properties of neutrons, the construction of nuclear plants, and take part in a full scale simulation of the operation of a nuclear plant as Forsmark III or Oskarshamn III.

### Syllabus

History. Neutron cross-section. Measurement methods. The fission process. Neutron propagation in matter with retardation and diffusion. The neutron cycle. Criticality. Kinetics of reactors. Temperature effects, poison, burn out. Radiation protection and dosimetry. Different types of reactors. The reactor as a radiation source and as an energy source.

### Prerequisites

Courses corresponding to the first three years at the School of Physics, KTH.

Bennet, D.J. and Thomson, J.R., The Elements of Nuclear Power.  
Longman, Scientific and Technical, 3rd ed. 1989.  
Laborationsinstruktioner.

## 5A1777 Reaktorfysik, mindre kurs

|                                |                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                 |
| Valfri för/Elective for        | MFY(B4)                                                                             |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://clio.neutron.kth.se/kurser/">http://clio.neutron.kth.se/kurser/</a> |

### Mål

Att ge de studerande inblick i sammanhangen mellan kärnfysik och reaktorfysik, mellan reaktorfysiken och den tekniska tillämpningen i kärnreaktorn. Att ge inblick i reaktorn som strålningskälla samt att meddela de studerande elementära begrepp inom strålningstekniken.

### Kursinnehåll

Historik. Kärnsönderfall. Kärnans byggnad. Kärnreaktioner. Neutronreaktioner. Fission. Neutroners nedbromsning och diffusion. Kedjereaktionen. Kritisk ekvation och kritisk storlek. Reaktorkinematik. Strålskydd och dosimetri. Reaktortyper. Reaktorn som strålningskälla. Kärnenergins uthållighet. Undervisningen ges i form av föreläsningar och laborationer.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter kunskaper i matematik, mekanik och fysik av den art, som meddelas under de två första studieåren. Den vana vid tillämpningar av dessa kunskaper, som erhålles genom de allmänna studierna t.o.m. årskurs 3, är till god hjälp för de studerande.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1;2p). En muntlig tentamen (TENA; 2p).

### Kurslitteratur

Bennet, D.J. & Thomson, J.R. 1991, 3:e upplagan. The elements of nuclear power. Longman Scientific and Technical, 3rd ed 1989.  
Laborationsinstruktioner.

## 5A1800 Laserfysik I

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                   |
| Valfri för/Elective for        | FF(F3), OF(F4)                        |
| Språk/Language                 | Svenska / On request given in english |
| Kurssida/Course Page           |                                       |

### Kortbeskrivning

En genomgång av laserns komponenter och funktionssätt.

### Mål

## Reactor Physics, Minor Course

### Kursansvarig/Coordinator

Waclaw Gudowski,  
wacek@neutron.kth.se  
Tel. 5537 8200

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Lab 16 h

### Aim

To give the students an insight into the relations between nuclear physics and reactor physics and between reactor physics and its technical applications in a nuclear reactor. To give an insight into the sources of radiation in a reactor and a knowledge of elementary concepts of radiation techniques.

### Syllabus

History. Nuclear decay. The composition of the nucleus. Nuclear reactions. Neutron reactions. Fission. Slowing down and diffusion of neutrons. Chain reactions. The critical equation and critical size. Reactor kinetics. Radiation protection and dosimetry. Reactor types. The reactor as a source of radiation. The endurance of nuclear energy.

### Prerequisites

Mathematics, mechanics and physics studied during the first two years.

## Laser Physics I

### Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, stenholm@atom.kth.se  
Tel. 5537 8145

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h

### Abstract

A course on laser fundamentals, including components, functioning and types.

### Aim

Kursen avser att ge studeranden den grundläggande förståelsen för en lasers komponenter och deras samverkan för att få lasern att fungera. Att förbereda studerande i atom- och molekylfysik, kvantoptik samt fysikalisk optik för tillämpningar av lasern i forskning och teknologi.

### Kursinnehåll

- Grundläggande kvantmekanisk behandling av material som ger förstärkning i lasersystem; atomer, molekyler och fasta kroppar
- Grundkunskap om de komponenter som ingår i en laser
- Ljusets kvantegenskaper och dess växelverkan med materia
- De fysikaliska principerna för laserns funktion
- Kvantförstärkare och lasers grundläggande egenskaper
- Översikt över de viktigaste lasertyperna.

### Förkunskaper

5A1230 Vågrelselära och 5A1450 Kvantfysik eller motsvarande kunskaper.

### Påbyggnad

5A1502 Kvantelektronik ; 5A1802 Laserfysik 2.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;2p).

Godkända hemuppgifter (INL1;2p).

### Kurslitteratur

Silfvast, William T., Laser Fundamentals, Cambridge University Press, 1996.

### Anmälan

Till kurs: Anmälan första kursdagen.

## 5A1802 Laserfysik II

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                   |
| Valfri för/Elective for        | MF(F4), SF(F4)                        |
| Språk/Language                 | Svenska / On request given in english |
| Kurssida/Course Page           |                                       |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar alternerande ämnen inom laserfysiken. Vartannat år behandlas kvantoptik och kvantfluktuationer. V03 behandlas kvantinformationsbehandling inkluderande grunderna av kvantkommunikation och kvantberäkning.

### Mål

Kursen strävar att ge studenterna en grundläggande insikt i kvantmekaniska fenomenets natur. Speciellt de drag som avviker från klassiska fysiken vill

The course aims to give the students a basic understanding of the components of the laser and their cooperation in achieving laser action. To prepare the students in atomic and molecular physics, quantum optics and physical optics for the application and use of laser systems in research and technology.

### Syllabus

- The basic quantum treatment of materials providing the gain in lasers; atoms, molecules and solids
- Fundamentals of the components of laser construction
- Quantum properties of light and its interaction with matter
- The physical principles of laser operation
- The basic properties of quantum amplifiers and lasers
- Survey of the most important types of laser systems.

### Prerequisites

5A1230 Wave Physics; 5A1450 Quantum Physics or corresponding knowledge.

### Follow up

5A1502 Quantum Electronics; 5A1802 Laser Physics 2.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr).

Hand in assignments (INL1; 2 cr).

### Required Reading

Silfvast, William T., Laser Fundamentals, Cambridge University Press 1996.

### Registration

Course: Registration the first day of the course.

### Laser Physics II

#### Kursansvarig/Coordinator

Stig Stenholm, stenholm@atom.kth.se  
Tel. 5537 8145

#### Kursuppläggnings/Time Period 3

Föreläsningar 36 h

### Abstract

This course gives alternating topics in laser physics. Every second year it will cover Quantum Optics and Quantum Fluctuations. This will be the topics in the year 2002.

### Aim

The aim of the course is to prepare students for work on modern approaches to quantized optical systems. With the development of

genomgås, och deras tillämpningar på fundamentala experiment i kvantmekanik, kommunikation och beräkningar kommer att betonas. Föreläsningarna strävar att klargöra funktionen hos dessa tillämpningar och förbereda studenterna för mer avancerade diskussioner samt att förstå den experimentella situationen. Kursen lämpar sig för studenter som gör sina examensarbeten inom optik, atom- och molekylfysik samt kommunikations- och datortillämpningar.

### Kursinnehåll

- Grundläggande kvantbegrepp som superposition, sammanflätning och icke-lokalitet
- Grunderna till representation av kvantinformation
- Kvantkommunikation och kryptografi
- Teleportering och preparation av kvanttillstånd
- Kvantdatorer och -algoritmer
- Fysikaliskt förverkligade system
- Dekohärens och kvantapparaters begränsningar

### Förkunskaper

En grundläggande förståelse av kvantmekaniken.

### Kursfordringar

Individuella hemuppgifter (INL1;4p).

### Kurslitteratur

M. A. Nielsen och I. L. Chuang: Quantum computation and Quantum Information (Cambridge 2000).

### Anmälan

Till kurs: Anmälan första kursdagen.

optical measurement and communication technology, the limitations imposed by the quantum character of light have become important. They set the limit to the performance, and their understanding forms the basis of the design and analysis of many optical devices. In addition, the field of Quantum Optics offers many opportunities to test fundamental principles of Quantum Physics. The course is suitable for students doing examination work in this area or in related fields. Taken together with the course **5A1515 Optics, advanced course** it aims at giving a thorough foundation for work in the most advanced areas of modern optics.

### Syllabus

- The quantization of optical radiation
- Various theoretical tools to describe quantized light fields
- The inclusion of dissipation into quantum devices
- Quantum noise in laser amplifiers and oscillators
- Methods to control and direct quantum noise
- Fundamental measurements and tests of Quantum Mechanics.

### Prerequisites

Basic knowledge of quantum physics.

### Requirements

Individual home assignments (INL1;4 cr).

### Required Reading

M. A. Nielsen och I. L. Chuang: Quantum computation and Quantum Information (Cambridge 2000).

### Registration

Course: Registration the first day of the course.

## 5A1931 Fysikens experimentella metoder

|                                 |                                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://kurslab.physics.kth.se/~berg/5a1931.pdf">http://kurslab.physics.kth.se/~berg/5a1931.pdf</a> |

### Mål

Kursen består av två delar.

Del A, kretsteknik, syftar till att ge grundläggande färdigheter i att beräkna och konstruera elektriska kretsar.

Del B, litteratursökning, syftar till att ge träning i att finna och redovisa information gällande tekniska och vetenskapliga frågeställningar.

### Kursinnehåll

### Experimental Methods in Physics

#### Kursansvarig/Coordinator

Lars-Erik Berg, [berg@atom.kth.se](mailto:berg@atom.kth.se)  
Tel. 5537 8119

#### Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 18 h  
Övningar 12 h

### Aim

Kursen består av två delar.

Del A, kretsteknik, syftar till att ge grundläggande färdigheter i att beräkna och konstruera elektriska kretsar.

Del B, litteratursökning, syftar till att ge träning i att finna och redovisa information gällande tekniska och vetenskapliga frågeställningar.

Del A (kretsteknik)

Ohms och Kirchhoffs lagar, kretsekvationer och -ekvationssystem, komplexa metoden samt allmänna kretsteorem.

(12 h F samt 12 h Ö)

Del B (Litteratursökning)

Bibliotek och internet som informationskällor. Tillämpning på förelagda frågeställningar.

### **Förkunskaper**

Linjär algebra, 5B1108 eller 5B1109, och Differential- och integralkalkyl, 5B1104 + 5B1105 eller 5B1106 + 5B1107.

### **Kursfordringar**

En skriftlig tentamen: i kretsteknik (TENA;2p) samt uppgift i litteratursökning (LIT1, 1p).

### **Kurslitteratur**

Petersson, G. Kretsteknik, THS.

## 5B1104 Differential- och integralkalkyl I, del 1

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i en variabel, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i en variabel och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extremvärdesproblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergens.

### Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## Calculus I, part 1

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**

### Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

### Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

### Syllabus

The function concept, elementary functions. Real numbers, limits, continuity. Differentiation, extreme value problems. Vibration equations. Integrals; geometric applications. Taylor's formula. Series, convergence.

### Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

### Requirements

Written examination (TEN1; 5 credits)

### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## 5B1105 Differential- och integralkalkyl I, del 2

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska/Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i flera variabler och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Funktioner av flera variabler. Kontinuitet, differentierbarhet, linjär

## Calculus I, part 2

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 2, 3**

### Abstract

Basic course in calculus of several variables with applications.

### Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of several variables.

### Syllabus

Functions of several variables. Continuity, differentiability and linear approximation. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule.

approximation. Partiella derivator, differentialer, gradient. Kedjeregeln. Extremvärdesproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: kurv- och ytingegraler, Gauss', Greens formel.

### Förkunskaper

5B1104 Differential- och integralkalkyl del 1, eller motsvarande kunskaper

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

Extreme value problems with and without constraints. Multiple integrals, geometric applications. Elementary vector analysis: curve and surface integrals; the theorems of Gauss, Green.

### Prerequisites

5B1104 Calculus part 1 or equivalent knowledge.

### Requirements

Examination (TEN1; 5 credits)

### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## 5B1106 Differential- och integralkalkyl II, del 1

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i en variabel, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen och dess tillämpningar i en variabel.

### Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extremproblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergenskriterier.

### Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Calculus II, part 1

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 72 h

### Abstract

Basic course in calculus in one variable with applications.

### Aim

To acquire good understanding of and ability to apply basic calculus.

### Syllabus

The function concept, elementary functions. Real numbers, limits, continuity. Differentiation, extremal problems. Vibration equations. Integrals; geometrical applications. Taylor's formula. Series, convergence criteria.

### Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 2

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Calculus II, part 2

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 72 h



### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen och dess tillämpningar i flera variabler.

### Kursinnehåll

Funktioner av flera variabler. Topologiska grundbegrepp i  $\mathbb{R}^n$ . Differentierbarhet och linjär approximation av avbildningar. Partiella derivator, differentialer, gradient. Kedjeregeln i allmän form. Implicita funktionssatsen. Extremproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, koordinatbyten, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: Kurv- och ytingegraler, Gauss', Greens och Stokes' formler.

### Förkunskaper

5B1106

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Abstract

Basic course in calculus in several variables with applications.

### Aim

To acquire good understanding of and ability to apply basic calculus.

### Syllabus

Functions of several variables. Basic topological notions in  $\mathbb{R}^n$ . Differentiability and linear approximation of mappings. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule in general form. The implicit function theorem. Extremal problems with and without constraints. Multiple integrals, coordinate change, geometrical applications. Elementary vector analysis: curve and surface integrals; the theorems of Gauss, Green and Stokes.

### Prerequisites

5B1106

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 5B1109 Linjär algebra II

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

B

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Obligatorisk för/Compulsory for

D1, F1

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.math.kth.se/student/student.html>

## Linear Algebra II

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 60 h

### Kortbeskrivning

Kurs med grunderna för den linjära algebran och en del enkla algebraiska begrepp.

### Mål

Att ge goda kunskaper i matriskalkyl samt teorin för vektorrum och inre produkt, linjära avbildningar mellan sådana och kvadratiske former. Dessutom att ge goda kunskaper om geometri i två och tre dimensioner och generaliseringar till högre dimensioner, samt om komplexa tal, polynom och induktionsbevis.

### Kursinnehåll

Komplexa tal, polynom, induktionsbevis. Linjära ekvationssystem, reella och komplexa matriser och determinanter; Cramers regel. Adjunkt och invers matris. Vektorprodukt, skalärprodukt och geometri i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$  och generaliseringar till högre dimensioner. Gram-Schmidts metod och

### Abstract

Course of basic linear algebra and some elementary algebraic concepts.

### Aim

To acquire a good understanding and ability in matrix calculus, the theory of vector spaces and inner product spaces, linear transformations between them and quadratic forms. Further to give a good knowledge of geometry in two and three dimensions and generalizations to higher dimensions, and of complex numbers, polynomials, and proof by induction.

### Syllabus

Complex numbers, polynomials, proof by induction. Systems of linear equations, real and complex matrices and determinants; Cramer's rule. Adjoint and inverse matrices. Vector geometry in  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathbb{R}^3$ , cross product

projektioner i  $\mathbb{R}^n$ . Allmänna vektorrum och inre produktrum. Linjära avbildningar mellan vektorrum, egenvärden och egenvektorer, kvadratiska former. Basbyten och matrisrepresentation av linjära avbildningar och kvadratiska former i olika baser. Diagonalisering av matriser, spektralsatsen för symmetriska matriser.

### Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiet NT-linje.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.  
H. Shahgholian: Kompletteringskompendium

and dot product. Generalizations to higher dimensions. Gram-Schmidt orthogonalization and projections in  $\mathbb{R}^n$ . General vector spaces and inner product spaces. Linear transformations between vector spaces, eigenvalues and eigenvectors, quadratic forms. Change of basis and matrix representation of linear transformations and quadratic forms in different bases. Diagonalization of matrices, the spectral theorem for symmetric matrices.

### Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

### Requirements

Written exam (TEN1; 5 credits).

### Required Reading

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.  
H. Shahgholian: Duplicated material.

## 5B1110 Kompletteringskurs i linjär algebra

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits              | 1   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5 |
| Kursnivå/Level                 | B   |
| Betygsskala/Grading, KTH       |     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |     |
| Språk/Language                 |     |
| Kurssida/Course Page           |     |

### Complementary Course in Linear Algebra

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Kursansvarig/Coordinator    |  |
| Kursuppläggning/Time Period |  |

### Mål

To acquire a good understanding and ability in matrix calculus, the theory of vector spaces and inner product spaces, linear transformations between them and quadratic forms. Further to give a good knowledge of geometry in two and three dimensions and generalizations to higher dimensions, and of complex numbers, polynomials, and proof by induction.

### Aim

To acquire a good understanding and ability in matrix calculus, the theory of vector spaces and inner product spaces, linear transformations between them and quadratic forms. Further to give a good knowledge of geometry in two and three dimensions and generalizations to higher dimensions, and of complex numbers, polynomials, and proof by induction.

## 5B1111 Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | D1                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Complementary Course in Calculus

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Kursansvarig/Coordinator           |  |
| Se kurssida/ See course page, Tel. |  |
| Kursuppläggning/Time Period        |  |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl för studenter som har läst kursen 5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) eller motsvarande.

### Abstract

Basic course in calculus for students who have taken the course 5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) or

## Mål

Att ge studenterna de kunskaper och färdigheter som motsvarar kursen 5B1103 (Differential- och integralkalkyl I).

## Förkunskaper

5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) eller motsvarande.

## Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 2p).

## 5B1114 Kompletteringskurs i matematik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, för studenter som läst ingenjörsskolans matematikkurs (8-9p).

## Mål

Att ge studenterna de kunskaper och färdigheter som motsvarar kurserna 5B1108 (Linjär algebra I) och 5B1102 (Differential- och Integralkalkyl I).

## Kursinnehåll

Repetition av linjär algebra och funktioner av en variabel.

Linjära avbildningar, egenvärden och egenvektorer; diagonalisering av matriser; basbyten.

Funktioner av flera variabler. Gränsvärden och kontinuitet; Partiella derivator, differentialer, kedjeregeln, gradient, Taylors formel. Implicit givna funktioner. Extremproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, tillämpningar. Elementär vektoranalys: vektorfält, konservativa fält, kurv- och ytingegraler, Greens och Gauss' satser.

## Förkunskaper

Kurserna i matematik för ingenjörsexamen (8-9p).

## Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

## 5B1115 Matematik 1

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9       |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

equivalent.

## Aim

To acquire the students the knowledge and proficiency that is equivalent to the course 5B1103 (Differential- och integralkalkyl II).

## Prerequisites

5B1102 (Differential- och integralkalkyl I) or equivalent.

## Requirements

One exam (TEN1; 2 credits).

## Complementary Course in Mathematics

## Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

## Kursuppläggning/Time Period

## Abstract

Basic course in calculus of several variables for students who have taken the college of engineering math course (8-9 cr).

## Aim

To acquire the students the knowledge and proficiency that is equivalent to the courses 5B1108 (Linjär algebra I) and 5B1102 (Differential- och Integralkalkyl I).

## Syllabus

Repetition of linear algebra and calculus of one variable. Linear transformations, eigenvalues and eigenvectors; diagonalization of matrices; change of basis. Functions of several variables, limits and continuity; partial derivatives, differentials, chain rule, gradient, Taylor's formula, implicit functions. Extreme value problems with and without constraints. Multiple integrals, applications. Elementary vector analysis; vector field, conservative vector fields, curve and surface integrals. The theorems of Green and Gauss.

## Prerequisites

Calculus of several variables for students of the college of engineering (8-9 cr).

## Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

## Mathematics 1

## Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

## Kursuppläggning/Time Period 1

**Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

E1, ME1, MEDIA1  
Svenska / Swedish  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** BIO1, IEKO(K1), K1  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 24 h

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** B1, M1, T1  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 28 h

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** IT1  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.math.kth.se/student/student.html>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 42 h  
Lektioner 21 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i en variabel, med tillämpningar.

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polynom och induktionsbevis. Att ge goda kunskaper i en variabel och dess tillämpningar.

## Kursinnehåll

Binomialsatsen. Induktionsbevis.

Reella funktioner av en reell variabel; gränsvärde, kontinuitet. Inversa funktioner. De elementära funktionerna.

Derivator av första ordningen och högre. Extremvärdesproblem. Implicit derivering. Enkla differentialekvationer av första och andra ordningen.

Linjär approximation och Taylors formel. L'Hôpitals regel.

Riemanintegralen i en variabel med geometriska och andra tillämpningar.

## Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

## Kursfordringar

## Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

## Aim

To acquire a basic understanding of polynomials and proof by induction. To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

## Syllabus

Binomial theorem. Proof by induction. Real functions of one real variable; limit, continuity. Inverse functions. Elementary functions. Derivatives, higher-order derivatives. Extreme value problems. Implicit differentiation. Elementary first and second order differential equations. Linear approximations and Taylor's formula. L'Hôpital's rule. The Riemann integral in one variable with geometrical and other applications.

## Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

## Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

## Required Reading

En tentamen (TEN1; 6p).

Announced later.

## Kurslitteratur

Meddelas senare.

## 5B1116 Matematik 2

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for E1, ME1, MEDIA1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for M1, T1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for IT1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for BIO1, IEKO(K1), K1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for B1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 6  
ECTS-poäng/ECTS Credits 9

## Mathematics 2

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 28 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**  
Föreläsningar 42 h  
Lektioner 21 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 24 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 28 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period**

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

### Mål

Att ge goda kunskaper i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

### Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem och matriser; determinanter, Cramers regel. Area- och volymstolkning av determinanter. Vektorer och geometri i två och tre dimensioner, skalärprodukt, kryssprodukt. Matriser som linjära avbildningar från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^m$ . Minsta-kvadrat-metoden. Kvadratiska former med diagonalisering.

Funktioner av flera variabler; partiella derivator, gradient, kedjeregeln. Differentialer. Kurvor och deras parametrisering i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$ . Extremvärdesproblem, Lagranges multiplikator-metod. Implicita funktioner. Taylor-approximation.

### Förkunskaper

Matematik I (5B1115) eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Abstract

Basic course in differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

### Aim

To acquire a good understanding of basic differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

### Syllabus

Systems of linear equations and matrices; determinants, Cramer's rule, geometric interpretation of determinants. Vectors and geometry in two and three dimensions, dot product, cross product. Matrices as linear transformations from  $\mathbb{R}^n$  to  $\mathbb{R}^m$ . The least-squares method. Quadratic forms and diagonalization. Functions of several variables; partial derivatives, gradient, chain rule. Differentials. Curves and their parametrization in  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathbb{R}^3$ . Extreme value problems, the method of Lagrange's multipliers. Implicit functions. Taylor approximation.

### Prerequisites

Mathematics I (5B1115) or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

### Required Reading

Announced later.

## 5B1117 Matematik 3

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | ME1                                                                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mathematics 3

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 3  
Föreläsningar 72 h  
Övningar 28 h

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i integralkalkyl och vektoranalys flera variabler.

### Mål

Att ge goda kunskaper integralkalkyl och vektoranalys flera variabler.

### Kursinnehåll

Serier, potensserier, Taylorserier.

Linjeintegraler, exakta differentialformer av första ordningen.  
Multipelintegraler och ytintegraler; koordinatbyten.

Vektoranalys: divergens och rotation. Gauss' och Stokes' satser samt universal-integral-satsen. Nablaräkning. Kroklinjiga koordinatsystem. Potentialteori. Laplaces och Poissons ekvationer.

### Förkunskaper

Matematik II (5B1116) eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Abstract

Basic course in calculus and vector analysis of several variables.

### Aim

To acquire a good understanding of calculus and vector analysis of several variables.

### Syllabus

Series, power series, Taylor series.  
Line integrals, exact differential.  
Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Vector analysis: divergence and curl. The theorems of Gauss, Stokes and Green.  
The operator nabla and applications. Curvilinear coordinates. Potential theory. Laplace's and Poisson's equations.

### Prerequisites

Mathematics II (5B1116) or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

### Required Reading

Announced later.

## 5B1118 Diskret matematik

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT1                                                                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDIA1, MEDIA2                                                                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Discrete Mathematics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 60 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i diskret matematik.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper och färdigheter i diskret matematik.

### Kursinnehåll

Aritmetik, mängdlära, Boolesk algebra, ekvivalensrelationer, modulär aritmetik, grundläggande grafteori, elementär gruppteori, ringar, polynom, felrättande koder, generande funktioner.

### Förkunskaper

5B1115 Matematik I.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5 p). Frivilliga inlämningsuppgifter som tillgodoräknas vid tentamen.

### Kurslitteratur

Biggs: Discrete Mathematics, kap. 1-6, 8-9, 13, 15, 17-18. Stenciler: Boolesk algebra, Kryptografi.

### Abstract

Basic course of discrete mathematics.

### Aim

To provide the student with the knowledge and proficiency in discrete mathematics.

### Syllabus

Arithmetics, sets and counting, Boolean algebra, equivalence relations, modular arithmetics, basic graph theory, elementary group theory, rings, polynomials error-correcting codes, generating functions.

### Prerequisites

5B1115 Mathematics I.

### Requirements

One written exam (TEN1; 5 cr). Optional home assignments can give extra points to the exam.

### Required Reading

Biggs: Discrete Mathematics, Ch. 1-6, 8-9, 13, 15, 17-18. Duplicated material: Boolean algebra, Cryptography.

## 5B1120 Introduktionskurs i matematik I

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 1                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 1.5                          |
| Kursnivå/Level                    | A                            |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass                   |
| Rekommenderad för/Recommended for | I1, L1, NATE(V1), NT(L1), V1 |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish            |
| Kurssida/Course Page              |                              |

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 1                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 1.5                    |
| Kursnivå/Level                  | A                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page            |                        |

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Introductory Course in Mathematics I

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 4 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Hans Thunberg, thunberg@math.kth.se Tel. 790 6000

#### Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 4 h

#### Kursansvarig/Coordinator

#### Kursuppläggnings/Time Period

### Kortbeskrivning

Kurs med algebraiska begrepp, elementära funktioner och komplexa tal .

### Mål

### Aim

Att ge förstärkta kunskaper i algebra och elementära funktioner.

Att ge god räknefärdighet.

Dessutom att ge grundläggande



Att ge förstärkta kunskaper i algebra och elementära funktioner.  
Att ge god räknefärdighet.  
Dessutom att ge grundläggande kunskaper om komplexa tal och polynom.

kunskaper om komplexa tal och polynom.

### Kursinnehåll

Ekvationslösning. Kvadratkomplettering. Formelbehandling. Funktioner. Polynom. Rationella funktioner. Polynomdivision. Andrags- och tredjegradslikvationer. Rotekvationer. Olikheter. Rötter. Potenser. Logaritmer. Trigonometriska funktioner och deras grafer. Rätvinkliga trianglar. Grundläggande trigonometriska ekvationer. Blandade trigonometriuppgifter. Räta linjen. Några andragsgradskurvor. Funktionskurvor. Komplexa tal. Nollställena. Faktorsatsen. Algebrans fundamentalsats. Polynom med reella koefficienter.

### Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurserna på gymnasiet NT-linje.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (ANN1; 1p).

### Kurslitteratur

Dunkels m.fl.: Mot bättre vetande i matematik.

## 5B1121 Matematik, baskurs 1

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U,3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att förbättra förkunskaperna hos de nyantagna studenterna och bygga upp en stabil grund för vidare studier i matematik på högskolenivå genom att:

- \* träna logisk tänkande
- \* öva räknefärdighet och lösningskontroll
- \* öva att skriva matematik.

### Kursinnehåll

- \* Räkning med reella och komplexa tal, algebraiska uttryck, olikheter, ekvationslösning
- \* Vektorer och analytisk geometri i planet
- \* Elementära funktioner: naturliga logaritmfunktionen, exponential- och potensfunktioner, trigonometriska funktioner, komplexa exponentialfunktionerna. Undersökning av de elementära funktionernas egenskaper. Eulers formel.
- \* Logik, bevis, induktion och rekursion, binomialsatsen, summor, produkter.

### Förkunskaper

Gymnasiets kurser i matematik, A-E eller motsvarande.

## Mathematic, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mattias Dahl, dahl@math.kth.se  
Tel. 790 6588

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h  
Lektioner 35 h

### Aim

To enhance the mathematical skills of the first-year students and thus build sound foundations for their further mathematical studies at University level.

### Syllabus

Real and complex numbers, algebraic expressions, inequalities, solving of equations

\* Vectors and analytical geometry in the plane

\* Elementary functions and their properties: the natural logarithm, the exponential and power functions, the trigonometric functions, the complex exponential, the Euler formulae

\* Logic, proof, induction and recursion, the binomial, sums, products.

### Prerequisites

Advanced mathematics (level A-E from a Swedish high school or equivalent).

### Requirements

Written examination (TEN1, 4 credits).

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN 1, 4 poäng).

Inlämningsuppgifter och kontrollskrivningar kan ge betyg 3.

### Kurslitteratur

Mats Neymark, Matematisk grundkurs, Linköpings universitet.

Submission of homework assignments and participation in minitests can give grade 3.

### Required Reading

Mats Neymark, Matematisk grundkurs, Linköpings universitet.

## 5B1122 Matematik 1 för lärare

|                                 |                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                                                                  |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1                                                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/~thunberg/5B1122.CL1.2002.2003.html">http://www.math.kth.se/~thunberg/5B1122.CL1.2002.2003.html</a> |

## Mathematics 1 for Teachers

### Kursansvarig/Coordinator

Hans Thunberg, thunberg@math.kth.se  
Tel. 790 6000

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h

Lektioner 48 h

### Mål

- Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkyl i en variabel samt om vektorer och linjär geometri i planet och rummet, vilka förbereder för fortsatta studier i matematik och dess tillämpningar.
- Att bredda och fördjupa förståelsen för gymnasiets matematikkurser vad avser analys och linjära ekvationer.
- Att få möta olika undervisningsformer.
- Att ge god förmåga att kommunicera matematik i tal och skrift.

### Aim

- To provide good skills and knowledge in calculus in one variable, in linear geometry in the plane and in three-dimensional space, in order to give a good preparation for further studies in mathematics and its applications.
- To give a deeper and broader view of the elements of calculus and linear equations treated in upper secondary school (gymnasium).
- To encounter different modes of teaching mathematics.
- To provide skills in communicating mathematics, orally as well in writing.

### Kursinnehåll

Logik och bevisföring. Induktionsbevis. Binomialkoefficienter och Pascals triangel. Funktionsbegreppet, elementära funktioner.

Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator och tillämpningar. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter. Integraler och tillämpningar. Taylors formel. Talföljder.

Vektorer och linjär geometri i planet och rummet.

Kursen innehåller didaktiska moment såsom t.ex. muntlig och skriftlig framställning.

### Syllabus

Logic and methods of proof. Mathematical induction. Binomial coefficients and Pascal's triangle. The concept of a function, elementary functions.

### Förkunskaper

Kunskaper i matematik motsvarande gymnasiets kurser A-E.

The real number system, limits, continuity. Derivatives and applications. Extreme value problems. Linear differential equations with constant coefficients. Integrals and applications. Taylors formula. Sequences.

### Kursfordringar

Löpande examination under kursens gång samt avslutande tentamen. (TEN 1; 8p)

Skriftlig uppgift och muntlig framställning. (SEM1; 0p obl.)

Vectors and linear geometry in the plane and in three dimensional space.

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, Addison-Wesley  
Petermann: Linjär geometri och algebra. Studentlitteratur  
Kompletterande material distribueras under kursens gång.

The course also connects to mathematical education, by treating for example oral and written presentations of mathematics.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to

mathematics of Swedish upper secondary school, courses A - E.

#### Requirements

Continuous examination and final exam. (TEN 1; 8p)  
Essay and oral presentation. (SEM1;0p compulsory)

#### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, Addison-Wesley  
Petermann: Linjär geometri och algebra. Studentlitteratur  
Additional material is distributed during the course.

## 5B1123 Matematik 2 för lärare

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                            |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U,3, 4, 5                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1                                        |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
|                                 | Hans Thunberg                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/">http://www.math.kth.se/</a> |

### Mål

- Att ge goda kunskaper grundläggande linjär algebra, i differential- och integralkalkyl i flera variabler och för vektorvärda funktioner.
- Att kunna utnyttja dessa kunskaper för att matematiskt formulera och analysera problem inom ingenjörsvetenskaperna.
- Att få möta olika undervisningsformer.
- Att ge god förmåga i muntlig och skriftlig framställning av matematik.

### Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem, matriser och determinanter. Vektorrummen  $\mathbb{R}^n$ . Bas och dimension. Linjära avbildningar. Basbyten. Egenvärden, egenvektorer och diagonalisering. Kvadratiske former.

Numeriska serier och potensserier.

Differential- och Integralkalkyl för funktioner av flera variabler. Kontinuitet, differentierbarhet, linjär approximation. Partiella derivator, differentier, gradient. Kedjeregeln. Extremvärdesproblem. Multipelintegraler, geometriska tillämpningar.

Kurvor i planet och i rummet och orienterbara ytor i rummet. Inledande vektoranalys.

Kursen innehåller också vissa didaktiska moment som t.ex. muntlig och skriftlig framställning och användandet av tekniska hjälpmedel.

### Förkunskaper

Matematik 1, 5B1122, för lärare eller motsvarande.

### Kursfordringar

Löpande examination under kursens gång samt avslutande tentamen.

## Mathematics 2 for Teachers

### Kursansvarig/Coordinator

Kerstin Pettersson,  
Tel. 790 7164

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h  
Lektioner 48 h

### Aim

- To provide good skills and understanding in basic linear algebra, in calculus in several variables and in elementary vector calculus.
- To be able to apply these skills to problems in the engineering sciences.
- To encounter different modes of teaching.
- To provide skills in oral and written presentations of mathematics.

### Syllabus

Systems of linear equations, matrices and determinants. The vector spaces  $\mathbb{R}^n$ . Base and dimension. Linear mappings. Change of basis. Eigenvalues, eigenvectors and diagonalization. Quadratic forms.

Numerical series and power series.

Calculus in several variables. Continuity, differentiability, linear approximation. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule. Extreme value problems. Multiple integrals, geometric applications.

Curves in the plane and curves in space. Orientable surfaces. Introductory vector calculus.

The course also connects to mathematical education by treating for example oral and written presentations of mathematics and the use of calculators and mathematical software.

Preciseras senare.

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, Addison-Wesley

Petermann: Linjär geometri och algebra. Studentlitteratur

Kompletterande material distribueras under kursens gång.

### Prerequisites

Mathematics 1 for teachers, 5B1122, or the corresponding.

### Requirements

Continuous examination and final exam. To be specified.

### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, Addison-Wesley

Petermann: Linjär geometri och algebra. Studentlitteratur

Additional material is distributed during the course.

## 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NATE(V1), NT(L1), V1                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i en variabel, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i en variabel och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extremvärdesproblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergens.

### Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## Calculus LV, part 1

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggnings/Time Period 2

### Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

### Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

### Syllabus

The function concept, elementary functions. Real numbers, limits, continuity. Differentiation, extreme value problems. Vibration equations. Integrals; geometric applications. Taylor's formula. Series, convergence.

### Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

### Requirements

Written examination (TEN1; 5 credits)

### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                      |
| Kursnivå/Level                  | B                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NATE(V1), NT(L1), V1 |

## Calculus LV, part 2

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl i flera variabler, med tillämpningar.

### Mål

Att ge goda kunskaper i differential- och integralkalkylen i flera variabler och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Funktioner av flera variabler. Kontinuitet, differentierbarhet, linjär approximation. Partiella derivator, differentialer, gradient. Kedjeregeln. Extremvärdesproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: kurv- och ytingegraler, Gauss', Greens formel.

### Förkunskaper

5B1124 Differential- och integralkalkyl del 1, eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

### Abstract

Basic course in calculus of several variables with applications.

### Aim

To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of several variables.

### Syllabus

Functions of several variables. Continuity, differentiability and linear approximation. Partial derivatives, differentials, gradient. The chain rule. Extreme value problems with and without constraints. Multiple integrals, geometric applications. Elementary vector analysis: curve and surface integrals; the theorems of Gauss, Green.

### Prerequisites

5B1124 Calculus part 1 or equivalent knowledge.

### Requirements

Examination (TEN1; 5 credits).

### Required Reading

Adams: Calculus, A Complete Course, 4:th ed.

## 5B1128 Linjär algebra LV

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NATE(V1), NT(L1), V1                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Linear Algebra LV

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Kortbeskrivning

Kurs med elementär linjär algebra och några enkla algebraiska begrepp.

### Mål

Att ge goda kunskaper i matriskalkyl, linjära avbildningar från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^m$  och geometri i två och tredimensioner. Dessutom att ge kunskaper om komplexa tal och polynom.

### Kursinnehåll

Komplexa tal, polynom. Linjära ekvationssystem, matriser, determinanter och inversa matriser. Vektorprodukt, skalärprodukt och geometri i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$ . Generaliseringar av skalärprodukt och Euklideisk geometri till  $\mathbb{R}^n$ . Egenvärden och egenvektorer som ekvationssystem och tolkning som invarianta riktningar till linjär avbildning; karakteristiska ekvationen. Bas och snedvinkliga koordinater och koordinattransformationer i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$ . Diagonalisering av 2x2 och 3x3-matriser och kvadratiske former.

### Abstract

Course in elementary linear algebra and a few basic algebraic concepts.

### Aim

To acquire a good understanding and ability in matrix calculus, linear transformations from  $\mathbb{R}^n$  to  $\mathbb{R}^m$ , and geometry in two and three dimensions. Further to acquire an understanding of complex numbers and polynomials.

### Syllabus

Complex numbers, polynomials. Systems of linear equations, matrices. Determinants and inverse matrices. Vector geometry in  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathbb{R}^3$ , cross product and dot product. Generalization of the dot product and Euclidean geometry to  $\mathbb{R}^n$ . Eigenvalues and eigenvectors as solutions of a system of equations and as invariant directions of a linear transformation; the

## Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

## Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.

H. Shahgholian: Kompletteringskompendium.

characteristic equation. Bases and change of basis in  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathbb{R}^3$ . Diagonalization of  $2 \times 2$  and  $3 \times 3$ -matrices and quadratic forms.

## Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

## Requirements

Written exam (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

Anton, Rorres: Elementary Linear Algebra, Applications Version. 8:th ed.  
H. Shahgholian: Duplicated material.

## 5B1135 Matematik 1, I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mathematics 1, I

### Kursansvarig/Coordinator

Harald Lang, lang@math.kth.se  
Tel. 790 6197

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h  
Lektioner 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Mattias Dahl, dahl@math.kth.se  
Tel. 790 6588

### Kursuppläggning/Time Period 2

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i en variabel, med tillämpningar.

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper om polynom och induktionsbevis. Att ge goda kunskaper i en variabel och dess tillämpningar.

## Kursinnehåll

Binomialsatsen. Induktionsbevis.

Reella funktioner av en reell variabel; gränsvärde, kontinuitet. Inversa funktioner. De elementära funktionerna.

Derivator av första ordningen och högre. Extremvärdesproblem. Implicit derivering. Enkla differentialekvationer av första och andra ordningen.

Linjär approximation och Taylors formel. L'Hôpitals regel.

Riemanintegralen i en variabel med geometriska och andra tillämpningar.

## Förkunskaper

Inga särskilda krav utöver matematikkurs på gymnasiets NT-linje.

## Kursfordringar

## Abstract

Basic course in calculus of one variable with applications.

## Aim

To acquire a basic understanding of polynomials and proof by induction. To acquire a good understanding of and ability to apply basic calculus of one variable.

## Syllabus

Binomial theorem. Proof by induction. Real functions of one real variable; limit, continuity. Inverse functions. Elementary functions. Derivatives, higher-order derivatives. Extreme value problems. Implicit differentiation. Elementary first and second order differential equations. Linear approximations and Taylor's formula. L'Hôpitals rule. The Riemann integral in one variable with geometrical and other applications.

## Prerequisites

Advanced mathematics (NT from high school level).

## Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

## Required Reading

Announced later.

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare

## 5B1136 Matematik 2, I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

### Mål

Att ge goda kunskaper i inledande linjär algebra samt differentialkalkyl i flera variabler.

### Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem och matriser; determinanter, Cramers regel. Area- och volymstolkning av determinanter. Vektorer och geometri i två och tre dimensioner, skalärprodukt, kryssprodukt. Matriser som linjära avbildningar från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^m$ . Minsta-kvadrat-metoden. Kvadratiska former med diagonalisering.

Funktioner av flera variabler; partiella derivator, gradient, kedjeregeln. Differentialer. Kurvor och deras parametrisering i  $\mathbb{R}^2$  och  $\mathbb{R}^3$ . Extremvärdesproblem, Lagranges multiplikator-metod. Implicita funktioner. Taylor-approximation.

### Förkunskaper

Matematik I (5B1135) eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

## Mathematics 2, I

### Kursansvarig/Coordinator

Harald Lang, lang@math.kth.se  
Tel. 790 6197

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 36 h  
Lektioner 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Mattias Dahl, dahl@math.kth.se  
Tel. 790 6588

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Abstract

Basic course in differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

### Aim

To acquire a good understanding of basic differential calculus of several variables and introductory linear algebra.

### Syllabus

Systems of linear equations and matrices; determinants, Cramer's rule, geometric interpretation of determinants. Vectors and geometry in two and three dimensions, dot product, cross product. Matrices as linear transformations from  $\mathbb{R}^n$  to  $\mathbb{R}^m$ . The least-squares method. Quadratic forms and diagonalization. Functions of several variables; partial derivatives, gradient, chain rule. Differentials. Curves and their parametrization in  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathbb{R}^3$ . Extreme value problems, the method of Lagrange's multipliers. Implicit functions. Taylor approximation.

### Prerequisites

Mathematics I (5B1135) or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

### Required Reading

Announced later.

## 5B1200 Differentialekvationer och transformer I

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO2, IEKO(K2), K2                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om huvudsakligen ordinära differentialekvationer, Laplacetransformer och Fourierserier.

### Mål

Att ge de studerande grunder i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformeringar med tillämpningar.

### Kursinnehåll

Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1104 + 5B1105 Differential-och integralkalkyl I, del 1 + 2, eller motsvarande, samt 5B1108 Linjär algebra.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN 1; 4p).

### Kurslitteratur

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (femte upplagan)

## 5B1201 Komplex analys

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | F2                |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | ELTE(E3)          |
| Valfri för/Elective for                           | D4                |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |

## Differential Equations and Transforms I

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h

### Abstract

Basic course on mainly ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

### Aim

To provide students with a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

### Syllabus

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

### Prerequisites

Mathematics, introductory courses 5B1108 and 5B1104 + 5B1105.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (5th ed.).

## Complex Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h



**Kortbeskrivning**

Grundläggande kurs om analytiska funktioner.

**Mål**

Att ge de studerande grunderna i teorin för analytiska funktioner och dess tillämpningar.

**Kursinnehåll**

Komplexa och speciellt analytiska funktioner av en komplex variabel. Elementära analytiska funktioner. Integration. Taylor- och Laurentserier. Residuekalkyl. Argumentprincipen. Konform avbildning.

**Förkunskaper**

Kunskaper motsvarande 5B 1106 + 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 1 + 2.

**Kursfordringar**

En tentamen (TEN1; 4 p).

**Abstract**

Basic course of analytic functions.

**Aim**

To provide students with a basic knowledge of the theory of analytic functions and its applications.

**Syllabus**

Basic topological concepts, uniform convergence. Complex and especially analytic functions of one complex variable. Elementary analytic functions. Integration. Taylor- and Laurent series. The Residue Theorem. The argument principle. Conformal mapping. Applications: the zeros of an analytic function, flows and potentials.

**Prerequisites**

Calculus, introductory courses, 5B1106 + 5B1107 (or equivalent).

**Requirements**

One written exam (TEN1; 4 cr).

**5B1202 Differentialekvationer och transformer II**

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | D4                                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T2                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Differential Equations and Transforms II****Kursansvarig/Coordinator**

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 2, 4**

Föreläsningar 72 h

**Kursansvarig/Coordinator**

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

Föreläsningar 72 h

**Kursansvarig/Coordinator****Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

Föreläsningar 72 h

Övningar 29 h

**Kortbeskrivning**

Kurs om (främst) ordinära differentialekvationer och transformmetoder, inklusive fourierserier.

**Abstract**

A course of (mostly) ordinary differential equations and transform methods, including Fourier series.

**Aim**

To provide students with a basic

## Mål

Att ge de studerande grunder i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformeringar med tillämpningar.

## Kursinnehåll

Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Kvalitativa metoder för icke-linjära differentialekvationer. Analys vid kritisk punkt. Långtidsbeteende. Stabilitet. Existens- och entydighetssatser. Fourierserier, ortogonala funktionssystem. Sturm-Liouvilleproblem. Fouriertransformen. Diskreta transformeringar. Distributioner. Partiella differentialekvationer. Separation av variabler. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B 1106 + 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 1 + 2, 5B 1109 Linjär algebra.

## Kursfordringar

Två skriftliga tentamina (TEN1; 3 p), (TEN2; 3 p).

## Kurslitteratur

Del 1: Boyce/Diprima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 7:th ed.

Del 2: (F2, T2) Vretblad: An introduction to FOURIER ANALYSIS and some of its applications.

knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

## Syllabus

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Qualitative methods for non-linear differential equations. Analysis at critical points. Long term behaviour. Stability. Existence- and uniqueness theorems. Fourier series, orthogonal systems of functions. Sturm-Liouville problems. The Fourier transform. Discrete transforms. Distributions. Partial differential equations. Separation of variables. Applications to ordinary and partial differential equations.

## Prerequisites

Mathematics, introductory courses 5B1106+5B1107, 5B1109.

## Requirements

Two written exams (TEN1;3 cr, TEN2;3 cr).

## Required Reading

Part 1: Boyce/Diprima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 7:th ed.  
Part 2: (F2, T2) Vretblad: An introduction to FOURIER ANALYSIS and some of its applications.

## 5B1204 Diskret matematik

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                                                                    |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Discrete Mathematics

## Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 72 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i diskret matematik och algebra.

## Abstract

Basic course of discrete mathematics and algebra.

## Mål

Att ge de kunskaper, insikter och färdigheter i diskret matematik och algebra som krävs av en datalog. Att träna förmågan att skriva om matematiskt stoff för icke-matematiker.

## Aim

To provide the student with the knowledge, insight and proficiency in discrete mathematics and algebra that is expected from a computer scientist. To train the ability to write about mathematics for non-mathematicians.

## Kursinnehåll

Bijektioner, injektioner, surjektioner. Principer för räkning. Pascals triangel. Linjär rekursion. Partitioner, ekvivalensrelationer. Modulär aritmetik. Kryptografi. Boolesk algebra. Grafer. Grundläggande gruppteori. Kinesiska restsatsen. Ringar, kroppar, polynom. Ändliga kroppar. Felrättande koder. Fördjupning inom något område av grafteori.

## Syllabus

Bijections, injections, surjections. Principles of counting, Pascal's triangle. Linear recursion. Partitions, equivalence relations. Modular arithmetic. Cryptography. Boolean algebra. Graph theory. Basic group theory. Chinese remainder theorem. rings, fields, polynomials. Finite fields. Error correcting codes. Deeper study of some subject in graph theory.

## Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 6 p).

En individuell uppsats (LAB1; 2 p).

Frivilliga inlämningsuppgifter som tillgodoräknas vid tentamen.

Betyget på kursen bestäms av betygen på de två delmomenten.

### Kurslitteratur

Biggs: Discrete Mathematics, kap. 1-6, 8, 12-17.

Stenciler: Boolesk algebra, Kryptografi, Kinesiska restsatsen m.m., Relationer.

### Prerequisites

5B1108 Linear algebra (or equivalent).

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

One written essay (LAB1; 2 credits).

Optional home assignments can give extra points at the exam.

The final grade is decided by the grades of both parts of the examination.

### Required Reading

Biggs: Discrete Mathematics, Ch. 1-6, 8, 12-17.

Duplicated material: Boolean algebra, Cryptography, Chinese remainder theorem, Relations.

## 5B1209 Signaler och system, del I

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DDBS(D2), E2                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EDS(IT2), KSTS(IT2), ME(IT2)                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Signals and Systems, part I

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 2

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Kortbeskrivning

Funktionsutvecklingar, signaler, frekvensbeskrivning, sampling, rekonstruktion, ordinära differentialekvationer.

### Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper om tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler och deras representation. Vidare ges de grunder för differentialekvationer som krävs för att kunna studera linjära system.

Efter genomgången kurs skall Du kunna

- beskriva en signals frekvenssegenskaper.
- beskriva vad som händer när en tidskontinuerlig signal samplas.
- använda MATLAB för signalanalys.
- kunna lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter.

### Kursinnehåll

Funktionsutvecklingar: ortogonalitetsprincipen, normalekvationer. Fourierserier. Fouriertransform av tidskontinuerliga och tidsdiskreta signaler. Sampling och rekonstruktion av tidskontinuerliga signaler. Ordinära differentialekvationer: existens, entydighet, olika lösningstyper, system av differentialekvationer. Fysikaliska system såsom elektriska nät.

### Abstract

Expansions of functions, signals, frequency domain description, sampling, reconstruction, ordinary differential equations.

### Aim

The course gives basic knowledge about continuous-time and discrete-time signals and systems and their representation. Further the basics of differential equations, needed to study linear systems, are given.

After the course you should be able to

- describe the frequency domain properties of a signal.
- describe what happens with a signal when it is sampled.
- use MATLAB for signal analysis
- solve linear differential equations with constant coefficients.

### Syllabus

Expansions of functions: orthogonality principle, normal equations. Fourier

### Förkunskaper

5B1115, 5B1116 och kunskaper i Matlab.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4.5p)

En hemuppgift (LAB1;0.5p)

## 5B1210 Matematik IV

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B2, M2                                                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i flervariabelintegration, ordinära och partiella differentialekvationer.

### Mål

- Att ge grundläggande kunskaper om multipelintegraler och andra typer av integraler.
- Att kunna genomföra kvalitativ analys av differentialekvationer.
- Att känna till lösningsmetoder för differentialekvationer.
- Att ställa upp matematiska modeller och analysera dessa.
- Att känna till fourierserier och tillämpningar av dessa.

### Kursinnehåll

Multipelintegraler, linjeintegraler, ytintegraler och flödesintegraler. Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

5B1115 + 5B1116 Matematik I + II eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

series. Fourier transform of continuous-time and discrete-time signals. Sampling and reconstruction of continuous-time signals. Ordinary differential equations: existence, uniqueness, various types of solutions, system of differential equations. Physical systems as electric circuits.

### Prerequisites

5B1115, 5B1116 and Matlab.

### Requirements

One written examination (TEN1; 4.5 cr)

One homework problem (LAB1; 0.5 cr).

## Mathematics IV

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggnings/Time Period 1

Föreläsningar 72 h

Övningar 14 h

### Abstract

Basic course in vector analysis of several variables and ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

### Aim

To acquire a good understanding of vector analysis of several variables and a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

### Syllabus

Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Line integrals. Surface and flux integrals.

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

### Prerequisites

Mathematics I + II (5B1115 + 5B1116) or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

### Required Reading

Announced later.

## 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | L1, NATE(V1), NT(L1), V1                                                                              |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om huvudsakligen ordinära differentialekvationer, Laplacetransformer och Fourierserier.

### Mål

Att ge de studerande grunder i teorin för differentialekvationer och därtill hörande transformer med tillämpningar.

### Kursinnehåll

Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1124 + 5B1125 Differential-och integralkalkyl LV, del 1 + 2, samt 5B1128 Linjär algebra.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN 1; 4p).

### Kurslitteratur

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (femte upplagan)

## Differential Equations and Transforms LV

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Abstract

Basic course on mainly ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

### Aim

To provide students with a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

### Syllabus

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

### Prerequisites

Mathematics, introductory courses  
5B1128 and 5B1124 + 5B1125.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Zill-Cullen: Differential Equations with Boundary-Value Problems (5th ed.).

## 5B1230 Matematik IV

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I2                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | I1                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Mathematics IV

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 36 h  
Övningar 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 36 h  
Övningar 36 h

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i flervariabelintegration, ordinära och partiella differentialekvationer.

### Mål

- Att ge grundläggande kunskaper om multipelintegraler och andra typer av integraler.
- Att kunna genomföra kvalitativ analys av differentialekvationer.
- Att känna till lösningsmetoder för differentialekvationer.
- Att ställa upp matematiska modeller och analysera dessa.
- Att känna till fourierserier och tillämpningar av dessa.

### Kursinnehåll

Multipelintegraler, linjeintegraler, ytingegraler och flödesintegraler. Differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av andra ordningen. Laplacetransformen. System av differentialekvationer. Stabilitet. Separation av variabler. Fourierserier. Något om allmänna ortogonala funktionssystem. Tillämpningar på ordinära och partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

5B1115 + 5B1116 Matematik I + II eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

### Abstract

Basic course in vector analysis of several variables and ordinary differential equations, Laplace transforms and Fourier series.

### Aim

To acquire a good understanding of vector analysis of several variables and a basic knowledge of the theory of differential equations and related transforms with applications.

### Syllabus

Multiple integrals and surface integrals; change of coordinates. Line integrals. Surface and flux integrals.

First order differential equations. Second order linear equations. The Laplace transform. Systems of differential equations. Stability. Separation of variables. Fourier series. General orthogonal systems of functions. Applications to ordinary and partial differential equations.

### Prerequisites

Mathematics I + II (5B1115 + 5B1116) or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 6 credits).

### Required Reading

Announced later.

## 5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer

|                                                   |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | KMOD(K3)                                                                                              |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KETE(K3)                                                                                              |
| Rekommenderad för/Recommended for                 | KEMI(K3), KEMI(K4), MOLE(K3)                                                                          |
| Valfri för/Elective for                           | K3, KE(K4)                                                                                            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |
| KMOD Kemitekniks profil                           |                                                                                                       |

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar linjära partiella differentialekvationer som är viktiga i naturvetenskapen och metoder att lösa dem.

### Mål

Kursen avser att ge de studerande förståelse för den fysikaliska bakgrunden till, och olika lösningsmetoder för, de vanligaste linjära partiella differentialekvationerna.

### Kursinnehåll

## Mathematics, Advanced Course, Partial Differential Equations

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 42 h

### Abstract

The course treats linear partial differential equations which are important for the natural sciences, and methods to solve them.

### Aim

To acquire an understanding of the physical background of the most common linear partial differential equations and methods to solve them.

### Syllabus

Linear partial differential equations.

Linjära partiella differentialekvationer: Härledning och klassificering; kanoniska former. D'Alemberts lösning av vågekvationen. Homogena och inhomogena partiella differentialekvationsproblem på begränsade områden: Variabelseparation, Sturm-Liouvilleproblem och ortogonala funktionssystem. Introduktion till teorin för Hilbertrum. Speciella funktioner, särskilt Bessel- och Legendrefunktioner. Transformmetoder, speciellt Fourier- Laplace- och Hankeltransformer. Ekvationer på hel- och halvoändliga områden. Greenfunktioner för ordinära och partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 5B1200 Differentialekvationer och transformer I.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

Separation of variables. Sturm-Liouville problems, orthogonal functions. Hilbertspaces. Special functions. The Fourier-, Laplace- and Hankeltransforms. Green's functions.

### Prerequisites

5B1200 or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

To be announced later

## 5B1302 Algebra och kombinatorik, grundkurs

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | FMD(F3)                                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs om algebra och kombinatorik.

### Mål

Att ge en introduktion till diskret matematik, i synnerhet algebra, kombinatorik och deras tillämpningar.

### Kursinnehåll

Mängder, avbildningar, boolesk algebra. Enumeration, binomialkoefficienter, linjär rekursion, genererande funktioner. Partitioner, ekvivalensrelationer, partialordning, lattices. Modulär aritmetik med tillämpning i kryptografi. Grafer, matchningsteori, flöden i nätverk. Grundläggande gruppteori, ringar, ändliga kroppar, polynom. Felrättande koder.

### Förkunskaper

Kunskaper i linjär algebra motsvarande kursen 5B1109.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

## Algebra and Combinatorics, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 66 h

### Abstract

Basic course of algebra and combinatorics.

### Aim

To give an introduction to discrete mathematics, in particular algebra, combinatorics and their applications.

### Syllabus

Sets, mappings, boolean algebra. Enumeration, binomial coefficients, linear recursion, generating functions. Partitions, equivalence relations, partial orderings, lattices. Modular arithmetic with applications to cryptography. Graphs, matching, flows in networks. Elementary group theory, rings, finite fields, polynomials. Error correcting codes.

### Prerequisites

Linear algebra corresponding to 5B1109.

### Requirements

One exam (TEN1;6 cr).

## 5B1303 Analys, grundkurs

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9           |
| Kursnivå/Level                 | D           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F         |
| Valfri för/Elective for        | D4, FMD(F3) |

## Analysis, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 66 h

### Kortbeskrivning

Kurs om analysens grunder och inledande funktionalanalys.

### Mål

Att ge en fördjupning av elevernas kunskaper i analysens grunder och ge en introduktion till funktionalanalys med tonvikt på konkreta problem.

### Kursinnehåll

Reella tal. Mängdteoretiska och topologiska grundbegrepp, speciellt metriska rum. Konvergens. Kontinuitet. Approximationssatser. Inversa och implicita funktionssatsen. Introduktion till Lebesgueintegralen. Normerade vektorrum, speciellt inreproduktrum. Kompletterings- och ortogonaliseringsförfaranden. Funktionaler och dualrum. Adjungerade avbildningar. Hahn-Banachs sats. Projektionssatser, minimeringsproblem. Kompakta operatorer på Hilbertrum. Integralekvationer.

### Förkunskaper

5B1103 Differential- och integralkalkyl II, 5B1102 Differential- och integralkalkyl I eller motsvarande kunskaper, samt helst 5B1201 Komplex analys och 5B1202 Differentialekvationer och transformer II.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 6 p).

## 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs

|                                                                                |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                                                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                 | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                | FOT(M3), HLF(B3, M3), KMOD(K3),<br>LJV(B3, M3), MEK(M3)                                               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for                              | KETE(K3)                                                                                              |
| Valfri för/Elective for                                                        | B3, M3                                                                                                |
| Språk/Language                                                                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page                                                           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |
| FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M. KMOD Kemiteknisk profil |                                                                                                       |
| FOT, MEK: Ska läsas av M. LJV: Skall läsas av B och M.                         |                                                                                                       |

### Kortbeskrivning

Kurs med fortsättning av differentialekvationer och transformer samt grunder av komplex analys.

### Mål

Att ge kunskaper om mera avancerade analytiska metoder som kommer till användning inom naturvetenskap och teknik.

### Kursinnehåll

Ordinära differentialekvationer, Laplacetransform. Serielösningar, randvärdesproblem, ortogonalitet, Sturm-Liouvilleteori. Fourierserier. Fouriertransform. Vektoranalys. Partiella differentialekvationer. Komplex analys. Residykalkyl. Något om konform avbildning.

### Abstract

Course on the fundamentals of analysis and introductory functional analysis.

### Aim

To give a deeper knowledge of the foundations of analysis and an introduction to functional analysis, with an emphasis on concrete problems.

### Syllabus

Construction of real numbers. Basic concepts from Set Theory and Topology. Metric spaces. Convergence and continuity. The Implicit Function Theorem. Introduction to Lebesgue Integrals. Normed Vector Spaces. Hilbert and Banach spaces. Orthogonalization. Functionals and dual spaces. Adjoint mappings. The Hahn-Banach Theorem. Projection theorems and minimization. Compact operators on Hilbert Spaces. Integral Equations.

### Prerequisites

Analysis corresponding to 5B1103 or 5B1102, and preferably complex analysis, differential equations, and transforms corresponding to 5B1201 and 5B1202.

### Requirements

One exam (TEN1;6 cr).

### Mathematics, Extended Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 54 h

### Abstract

Course on intermediate differential equations and transforms, and elements of complex analysis.

### Aim

To acquire knowledge of more advanced analytical methods that are useful in science and technology.

### Syllabus

Ordinary differential equations, the Laplace transform. Series solutions, boundary value problems, orthogonality, Sturm-Liouville theory. Fourier analysis. Vector analysis. Partial differential equations. Complex analysis. Residue calculus. Conformal mappings.

### Prerequisites



### Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra, 5B1102 Differential- och integralkalkyl I och 5B1200 Differentialekvationer och transformer I eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Kreyzig: Advanced Engineering Mathematics.

Basic courses in linear algebra, analysis, differential equations.

### Requirements

One written exam (TEN1; 5cr).

### Required Reading

Kreyzig: Advanced Engineering Mathematics.

## 5B1305 Tillämpad kombinatorik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | D4, PSYS(D3), PSYS(D4), TEOR(D3), TEOR(D4)                                                            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs i kombinatorik för dataloger.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om några diskreta matematiska strukturer med tillämpningar i datalogi.

### Kursinnehåll

Matchningsteori. Flöden i nätverk. Fördjupning av teorin för grafer och för enumeration.

### Förkunskaper

Kursen 5B1204 Diskret matematik eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

P. Cameron: "Combinatorics: topics, techniques, algorithms", Cambridge University Press, 1994.

## Applied Combinatorics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 42 h

### Abstract

Course of combinatorics for computer scientists.

### Aim

To acquire deeper knowledge of some discrete mathematical structures with applications in computer science.

### Syllabus

Matching. Flows in networks. More about graphs and enumeration.

### Prerequisites

5B1204 or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

P. Cameron: "Combinatorics: topics, techniques, algorithms", Cambridge University Press, 1994.

## 5B1306 Inledande finansiell matematik

|                                                   |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | I4                                                                                                    |
| Valfri för/Elective for                           | D4, F4, FMD(F3), L4, TIMA(F4), V4                                                                     |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Allmänbildande kurs i finansiell matematik.

## Introductory Financial Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

Harald Lang, [lang@math.kth.se](mailto:lang@math.kth.se)  
Tel. 790 6197

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 54 h

### Abstract

Introductory course in financial economics.

## Mål

Denna kurs riktar sig i första hand till dem som inte läser inriktningen "finansiell matematik" inom kompetens-inriktningen "tillämpad matematik", men som vill skaffa sig en allmänbildning inom finansiell matematik.

## Kursinnehåll

- Ränteteori: yield, nuvärden, duration, terminsstruktur.
- Arbitrage-prissättning: risk-neutral prissättning, martingalprissättning.
- Finansiell derivat: terminer (forwards), futures, swappar, optioner; Black-Sholes-Mertons prisformel. Hedging. Räntemodeller och räntederivat.

## Förkunskaper

Linjär Algebra 5B1108 (eller 5B1109), Differential- och Integralkalkyl 5B1102 (eller 5B1103), Sannolikhetsteori och statistik 5B1501 (eller Matematisk statistik, grundkurs 5B1504 /5B1506).

## Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5 p).

## Övrigt

Denna kurs är ett alternativ till 5B1575 (Finansiella derivat) som kräver förkunskaper i martingaler och stokastiska integraler. Dessa kurser kan därför inte läsas i kombination.

## 5B1307 Linjär algebra, grundkurs

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E3                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | F4, FMD(F3)                                                                                           |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

## Kortbeskrivning

Påbyggande kurs i linjär algebra.

## Mål

Att ge en fördjupad förståelse för linjär algebra som gör det möjligt att använda denna inom forskning och utveckling i områden utanför den rena matematiken.

## Kursinnehåll

Linjära rum, linjära avbildningar, egenrum och egenvektorer, invariants delrum, inreproduktum, operatorer på inreproduktum, självadjungerade operatorer, singularvärdesuppdelning, generaliserade egenvektorer, minimalpolynom, Jordankanonisk form, spår, determinanter.

## Aim

This course is primarily aimed at those who do not intend to read "financial mathematics" within the specialization in "applied mathematics", but who wants to achieve a general education in financial mathematics.

## Syllabus

- Interest Theory: yield, present value, duration, term structure.
- Arbitrage pricing: risk neutral pricing, martingale pricing.
- Financial derivatives: forwards, futures, swaps, options; Black-Sholes-Mertons formula. Hedging. Interest rate models and interest rate derivatives.

## Prerequisites

Linear Algebra 5B1108 (or 5B1109), Calculus 5B1102 (or 5B1103), Probability Theory and Statistics 5B1501 (or Mathematical Statistics, Basic Course 5B1504/5B1506).

## Linear Algebra, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h  
Övningar 14 h

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lektioner 42 h

## Abstract

A second course in Linear Algebra.

## Aim

To give a deeper understanding of Linear Algebra, preparing for its use in research and development also in areas other than pure mathematics.

## Syllabus

Linear spaces, linear mappings, eigenspaces and eigenvectors, invariant subspaces, inner product spaces, operators on inner product spaces, self adjoint operators, singular value decomposition, generalized eigenvectors, minimal polynomials, Jordan canonical form, trace, determinants.

### Förkunskaper

Kunskaper i linjär algebra på grundnivå.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4 p).

## 5B1308 Wavelets

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | F4                                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska, ges på engelska vid behov/on request given in English                                        |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

Wavelets som verktyg för kodning av ljud och bild, brusreducering och diagnosticering.

### Mål

Att ge de studerande de matematiska och praktiska kunskaper som behövs för att kunna

- använda waveletmetoder på enkla problem inom signalbehandling
- förstå grundidéerna bakom befintliga tillämpningar av wavelets.

### Kursinnehåll

Haarsystemet, filterbankar med exakt rekonstruktion, snabba implementeringar, multiskala-analys och waveletbaser, linjär och icke-linjär programmering.

Tillämpning av wavelets för datakomprimering och brusreducering av ljud och bild, detektion och klassificering av signaler.

Introduktion till aktuella verkliga användningsområden och nyaste utvecklingen inom tillämpad harmonisk analys.

### Förkunskaper

5B1202 Differentialekvationer och transformer II, eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Projekt (PRO; 4 p).

## 5B1310 Tillämpad och industriell matematik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | B4, F4, M4, T4                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska eller engelska/ Swedish or English                                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs i matematisk modellering och lösning av problem inom tillämpade

### Prerequisites

Linear Algebra, basic level.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 cr).

### Wavelets

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h

### Abstract

Wavelets as a tool for coding of audio and image signals, noise reduction and diagnostics.

### Aim

To give the students the mathematical and practical knowledge so that they will be able to

- use wavelet methods on simple problems in signal processing.
- understand the basic ideas behind some existing applications of wavelets.

### Syllabus

The Haar system, filterbanks with exact reconstruction, fast implementations, multi-scale analysis and wavelet bases, linear and non-linear programming.

Application of wavelets for data compression and noise reduction of sound and images, detection and classification of signals.

Introduction to relevant real areas of application and the news development in applied harmonic analysis.

### Prerequisites

5B1202 Differential equations and transforms II, or equivalent knowledge.

### Requirements

Project (PRO; 4 p).

### Applied and Industrial Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 26 h

### Aim

- Att bekanta deltagarna med

områden.

### Mål

- Att bekanta deltagarna med en del klassiska problem inom industriell och tillämpad matematik.
- Att introducera några aktuella problem som ligger nära forskningsfronten.
- Att ge deltagarna inblick i hur avancerade matematiska metoder kan användas för att studera tillämpade problem.
- Att ge deltagarna en inkörsport till examensarbete i matematik, matematisk fysik och modellering.

### Kursinnehåll

Olika problem från: fysik, mekanik, kemi, finans och industri. Dessa problem är relaterade till de problem som studeras i dagsläget. Den gemensamma nämnare som dessa problem har är partiella differentialekvationer.

### Förkunskaper

De grundläggande kurserna i matematik under de två första åren. (Linjär algebra, differential- och integralkalkyl, komplex analys samt differentialekvationer och transformer.)

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1; 2 p).  
Projekt (PRO1; 3 p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare.

## 5B1455 Ordinära differentialekvationer

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                   |
| Kursnivå/Level                 | D                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                 |
| Valfri för/Elective for        | MA(F4), TIMA(F4)    |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska |
| Kurssida/Course Page           |                     |

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

Kurs om den moderna teorin för ordinära differentialekvationer.

### Mål

Att ge en introduktion till den moderna teorin för ordinära differentialekvationer.

### Kursinnehåll

Flöden, vektorfält. Existenssatser, beroende av initialvillkor och parametrar. Stationära lösningar, periodiska lösningar. Linjära periodiska system: Floquetteori. Lyapunovs stabilitetsteori. Normalformer. Medelvärdesbildning.

### Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

en del klassiska problem inom industriell och tillämpad matematik.

- Att introducera några aktuella problem som ligger nära forskningsfronten.
- Att ge deltagarna inblick i hur avancerade matematiska metoder kan användas för att studera tillämpade problem.
- Att ge deltagarna en inkörsport till examensarbete i matematik, matematisk fysik och modellering.

## Ordinary Differential Equations

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period**  
Föreläsningar 36 h

### Abstract

Course on the modern theory of ordinary differential equations.

### Aim

To provide an introduction to the modern theory of ordinary differential equations.

### Syllabus

Flows, vector fields. Existence theorems, dependence on initial data and parameters. Stationary solutions, periodic solutions. Linear periodic systems: Floquet theory. Stability theory of Lyapunov. Normal forms. Averaging.

### Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

## 5B1456 Matematik, seminariekurs I

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), MA(F4)                                                                                    |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges 02/03.  
Given 02/03.

### Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

### Förkunskaper

Kommer att variera från år till år men kunskaper motsvarande 5B1109 Linjär algebra och 5B1103 Differential-och integralkalkyl II kommer alltid att förutsättas.

## 5B1457 Matematik, seminariekurs II

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | D4, DM(F4), MA(F4)                                                                                    |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges 02/03.  
Given 02/03.

### Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

### Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

## 5B1458 Matematik, seminariekurs III

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DM(F4), MA(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

## Seminar Course in Mathematics I

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 36 h

### Aim

To present new developments in mathematics or subjects not covered by the ordinary courses. The subject will normally change from one year to another.

### Prerequisites

Previous knowledge varies from one year to another, but it is always assumed that the students master material equivalent to 5B1109 Linear Algebra and 5B1103 Calculus II.

## Seminar Course in Mathematics II

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 36 h

### Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

### Other

See 5B1456 Seminar Course in Mathematics I.

## Seminar Course in Mathematics III

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggnings/Time Period**  
Föreläsningar 36 h

### Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

## Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

## Other

See 5B1456 Seminar Course in Mathematics I.

## 5B1459 Matematik, seminariekurs IV

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DM(F4), MA(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges ej 02/03.

Not given 02/03.

## Mål

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

## Seminar Course in Mathematics IV

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 36 h

## Aim

Högre kurs i matematik med varierande innehåll år från år. Dess syfte är att presentera nya utvecklingar inom matematiken eller områden som inte täcks av de ordinarie kurserna.

## Other

See 5B1456 Seminar Course in Mathematics I.

## Övrigt

Se 5B1456 Matematik, seminariekurs I.

## Topology

## 5B1464 Topologi

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | MA(F4)                                                                                                |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges 02/03.

Given 02/03.

## Kortbeskrivning

En kurs om geometrisk topologi.

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 36 h

## Abstract

A course of geometrical topology.

## Aim

To provide an introduction to the basic parts of geometric topology.

## Syllabus

General topology, compact and connected spaces, quotient spaces. Fundamental group, homotopy, triangulation, singular homology theory, Euler characteristic. Classification of closed surfaces, Jordan's curve theorem. Introduction to fixed point theory: theorems of Brouwer and Borsuk-Ulam.

## Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

## Mål

Att ge en introduktion till den geometriska topologin, och därmed till en av de fundamentala begreppsapparaterna inom den moderna matematiken.

## Kursinnehåll

Allmän topologi, kompakta och sammanhängande rum, kvotrum. Fundamentalgruppen, homotopi, triangulering,. Grundläggande singulär homologiteori, Euler-karakteristik. Klassifikation av slutna ytor, Jordans kurvsats. Introduktion till fixpunktsteorin: Satser av Brouwer och Borsuk-Ulam.

## Förkunskaper

5B1303 Analys, gk eller motsvarande kunskaper.

## Fourier Analysis

## 5B1466 Fourieranalys

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 7.5     |
| Kursnivå/Level           | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period**

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
D4, DM(F4), MA(F4), TIMA(F4)  
Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

Föreläsningar 36 h

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs om Fourierserier och Fourierintegraler.

### Mål

Att ge förtrogenhet med begrepp inom teorin för Fourierserier och Fourierintegraler, samt en viss färdighet att lösa konkreta tillämpningsproblem.

### Kursinnehåll

Fourierserier och Fourierintegraler i  $L^1$  och  $L^2$ . Paley-Wieners sats. Hardyfunktioner. Tillämpningar inom talteori, fysik, sannolikhets teori, signalbehandling m.m.

### Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

## 5B1467 Algebra, fortsättningskurs

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
D4, DM(F4), MA(F4), TEOR(D4)  
Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

Mer avancerad kurs om algebra.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom centrala delar av algebran och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Fördjupat studium av grupper, ringar, kroppar och linjär algebra. Morfier, kvotstrukturer, ideal, moduler. Kropputvidgningar och elementär Galois teori.

### Förkunskaper

5B1203 Diskret matematik, 5B1300 Algebra E3, 5B1302 Algebra och Kombinatorik eller motsvarande kunskaper.

## 5B1470 Analytiska funktioner

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
MA(F4)  
Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

### Abstract

A course of Fourier series and Fourier integrals.

### Aim

To make the students familiar with concepts of Fourier series and Fourier integrals, and to give them some ability to solve applied problems.

### Syllabus

Fourier series and Fourier integrals in  $L^1$  and  $L^2$ . The Paley-Wiener theorem. Hardy functions. Applications to number theory, physics, probability, signal processing etc.

### Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

## Algebra, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

### Abstract

Advanced course of algebra.

### Aim

To give more knowledge of abstract algebra and its applications.

### Syllabus

Further study of groups, rings, fields and linear algebra. Morphisms, quotient structures, ideals, modules. Field extensions and elementary Galois theory.

### Prerequisites

5B1203, 5B1300, 5B1302 or corresponding background.

## Analytic Functions

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 36 h

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs om teorin för analytiska funktioner.

### Mål

Att ge förtrogenhet med begrepp inom teorin för analytiska funktioner och en viss färdighet att lösa konkreta tillämpningsproblem.

### Kursinnehåll

Potensserier. Analytiska funktioner som konforma avbildningar. Möbiusavbildningar, Schwartz-Christoffels formel. Fysikaliska tillämpningar av konform avbildning. Cauchys integralformel med tillämpningar, argumentprincipen. Riemanns avbildningssats. Dirichlets problem.

### Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

## 5B1472 Funktionalanalys

|                                |                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                             |
| Valfri för/Elective for        | D4, MA(F4)                                                                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                               |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/~safronov/teach/fa02.html">http://www.math.kth.se/~safronov/teach/fa02.html</a> |

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs i grundläggande funktionalanalys.

### Mål

Att ge en introduktion till de grundläggande begreppen och de fundamentala satserna i funktionalanalys och operatorteori.

### Kursinnehåll

Banachrum. Begränsade operatorer. Kompakthet i metriska rum. Banach-Steinhaus' sats. Satsen om öppna avbildningar. Satsen om slutna grafen. Duala rum. Hahn-Banachs sats. Duala rum till  $L^p$  och  $C[0,1]$ . Svaga topologier. Banach-Alaoglus sats. Adjungerade operatorer. Kompakta operatorer och Fredholms alternativsats. Hilbertrum och operatorer på Hilbertrum. Spektralsatsen för begränsade operatorer på Hilbertrum.

### Förkunskaper

5B1303, 5B1479 eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 5p).

## 5B1473 Elementär differentialgeometri

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |
| Kursnivå/Level          | D   |

### Abstract

A course of analytic functions.

### Aim

To make the students familiar with concepts of analytic functions, and to give them some ability to solve applied problems.

### Syllabus

Power series. Analytic functions as conformal mappings. Möbius transformations, the Schwartz-Christoffel formula. Physical applications of conformal mapping. The Cauchy integral formula with applications, the argument principle. The Riemann mapping theorem. The Dirichlet problem.

### Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

## Functional Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 36 h

### Abstract

A course in basic functional analysis.

### Aim

To give an introduction to the basic concepts and fundamental theorems in functional analysis and operator theory.

### Syllabus

Banach spaces. Bounded operators. Compactness in metric spaces. The Banach-Steinhaus' theorem. The open mapping theorem. The closed graph theorem. Dual spaces. The Hahn-Banach theorem. Dual spaces to  $L^p$  and  $C[0,1]$ . Weak topologies. The Banach-Alaoglu theorem. Adjoint operators. Compact operators and the Fredholm alternative. Hilbert spaces and operators on Hilbert spaces. The spectral theorem for self-adjoint operators on Hilbert spaces.

## Elementary Differential Geometry

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.



**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
MA(F4)  
Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

**Kursuppläggning/Time Period**  
Föreläsningar 36 h

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

**Kortbeskrivning**  
En inledande kurs i differentialgeometri.

**Mål**  
Att ge förtrogenhet med begrepp och resultat inom differentialgeometrin, som kan ligga till grund för vidare studier i ämnet eller dess tillämpningar.

**Kursinnehåll**  
Differentiärla mångfaldar och avbildningar, differentialformer, Stokes' sats. Kurvor och ytor i tre dimensioner, Gausskrökning, Gauss' "Theorema egregium". Cartans strukturekvationer.

**Förkunskaper**  
5B1303 Analys och kunskaper i flervariabelanalys, eller motsvarande kunskaper.

**Abstract**  
An introduction to differential geometry.

**Aim**  
To make the students familiar with concepts and results of differential geometry, which can form a basis for further study of the subject and its applications.

**Syllabus**  
Differentiable manifolds and mappings, differential forms. Stokes' theorem. Curves and surfaces in three dimensions, Gaussian curvature, Gauss' theorem egregium. The structure equations of Cartan.

**Prerequisites**  
5B1303 Analysis and knowledge of several variable calculus, or corresponding background.

## 5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
D  
3, 4, 5  
A-F  
DM(F4), MA(F4), TEOR(D4)  
Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

**Combinatorics, Advanced Course**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
**Kursuppläggning/Time Period**  
Föreläsningar 36 h

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

**Kortbeskrivning**  
Fortsättningskurs i kombinatorik.

**Mål**  
Att ge fördjupade kunskaper inom centrala delar av kombinatoriken och dess tillämpningar.

**Kursinnehåll**  
Enumeration: permutationer, partitioner, sällmetoder, partialordnade mängder, Möbius-inversion. Graf- och matchningsteori. Extremala problem: satser av Sperner, Turán, Kruskal-Katona, Ramsey. Introduktion till ändliga geometrier, blockplan och matroider.

**Förkunskaper**  
5B1302 Algebra och kombinatorik eller 5B1305 Tillämpad kombinatorik eller motsvarande kunskaper.

**Abstract**  
An advanced course of combinatorics.

**Aim**  
To present some central parts of combinatorics and its applications.

**Syllabus**  
Enumeration: permutations, partitions, sieve methods, partially ordered sets, Möbius inversion. Graphs theory and matching theory. Extremal problems: theorems of Sperner, Turán, Kruskal-Katona, Ramsey. Introduction to finite geometries, block designs and matroids.

**Prerequisites**  
5B1302 Algebra and Combinatorics or 5B1305 Applied combinatorics or corresponding background.

## 5B1479 Integrationsteori

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**

5  
7.5  
D

**Integration Theory**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** D4, MA(F4)  
**Språk/Language** Kan ges på engelska  
**Kurssida/Course Page** <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Ges 02/03.  
 Given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs om Lebesgueintegration och måtteori.

### Mål

Att ge en introduktion till Lebesgueintegralen och abstrakt måtteori.

### Kursinnehåll

Lebesguemått och Lebesgueintegral i  $\mathbb{R}^n$ . Abstrakt måtteori och integral. Konvergenssats, olika typer av konvergens. Radon-Nikodyms sats. Derivering av mått. Produktmått och Fubini's sats.  $L^p$ -rum.

### Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

## 5B1490 Kaotiska dynamiska system

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** MA(F4)  
**Språk/Language** Svenska (/engelska)  
**Kurssida/Course Page** <http://www.math.kth.se/student/student.html>

Ges 02/03.  
 Given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs om dynamiska system och kaotiskt beteende.

### Mål

Att ge en introduktion till den moderna teorin för dynamiska system och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

En- och flerdimensionella reella dynamiska system, komplexa dynamiska system, främst iterationer. Parameterberoende och kaotiskt beteende (instabilt beroende av begynnelsevärden).

### Förkunskaper

5B1303 Analys eller motsvarande kunskaper.

## 5B1491 Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer

**Poäng/KTH Credits** 5  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 7.5  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** MA(F4), TIMA(F4)

**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2  
 Föreläsningar 36 h

### Abstract

Course on Lebesgue integration and measure theory.

### Aim

To provide an introduction to the Lebesgue integral and abstract measure theory.

### Syllabus

Lebesgue measure and Lebesgue integral in  $\mathbb{R}^n$ . Abstract measure theory and integral. convergence theorems, different types of convergence. The Radon-Nikodym's theorem. Derivation of measures. Product of measures and Fubini's theorem.  $L^p$ -spaces.

### Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

### Chaotic Dynamical Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2  
 Föreläsningar 36 h

### Abstract

A course on dynamical systems and chaotic behaviour.

### Aim

To provide an introduction to the modern theory of dynamical systems and its applications.

### Syllabus

Real dynamical systems in one and several variables; complex dynamical systems, especially iterations. Parameter dependence and chaotic behaviour (unstable dependence on initial conditions).

### Prerequisites

5B1303 Analysis or corresponding background.

### Analytical and Numerical Methods for Partial Differential Equations

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

**Kursuppläggning/Time Period** 3, 4  
 Föreläsningar 36 h

**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

Kan ges på engelska  
<http://www.math.kth.se/student/student.html>

Ges 02/03.  
Given 02/03.

### Kortbeskrivning

En kurs om analytiska och numeriska metoder för behandling av partiella differentialekvationer.

### Mål

Att ge en introduktion till matematisk och numerisk analys av partiella differentialekvationer.

### Kursinnehåll

Elliptiska partiella differentialekvationer: Maximumprincipen, variationsmetoder, Dirichlets princip. Randvärdesproblem. Greenfunktioner och fundamentallösningar. Fredholms teori för integralekvationer. Hyperboliska och paraboliska partiella differentialekvationer: Cauchyproblem, konserveringslagar, entropivillkor och numeriska metoder. Asymptotiska metoder och eikonalekvationen. Valda problem, t.ex. beräkningsbarhet och stabilitet för Couette-strömning eller reaktions-diffusionsekvationer.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i matematik från de två första åren på F-programmet, eller motsvarande, ger tillräckliga förkunskaper för kursen 5B1491.

## 5B1492 Linjär algebra, fortsättningskurs

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | DM(F4), MA(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Kan ges på engelska                                                                                   |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

Ges ej 02/03.  
Not given 02/03.

### Kortbeskrivning

Fortsättningskurs om linjär algebra.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper inom den linjära algebran och dess tillämpningar.

### Kursinnehåll

Triangulering av matriser och Shurs sats, Jordans normalform, Sylvesters tröghetslag, spektralteori för normala operatorer, singulärvärdesdekomposition, QR-faktorisering, Peron-Frobenius sats om icke-negativa irreducibla matriser, tensorer.

### Förkunskaper

5B1109 Linjär Algebra eller motsvarande kunskaper.

### Abstract

A course on analytical and numerical methods for partial differential methods.

### Aim

To provide an introduction to mathematical and numerical analysis of partial differential equations.

### Syllabus

Elliptic partial differential equations: Maximum principle, variational methods, Dirichlet's principle. Boundary value problems. Green's function and fundamental solutions, Fredholm's theory for integral equations. Hyperbolic and parabolic partial differential equations: Cauchy problems, conservation laws, entropy and numerical methods. Asymptotic methods and the eikonal equation. Selected problems.

### Prerequisites

Good knowledge in mathematics from the two first years in the Engineering Physics program, or similar to this, gives sufficient qualification for the course.

## Linear Algebra, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggnings/Time Period

Föreläsningar 36 h

### Abstract

Advanced course of linear algebra.

### Aim

To give deeper insights into linear algebra and its applications.

### Syllabus

Triangulation and Shur's theorem, Jordan's normalform, Sylvester's law of inertia, spectral theory for normal operators, singular value decomposition, QR-factorization, Peron-Frobenius's theorem for non-negative irreducible matrices, tensors.

### Prerequisites

5B1109 Linear Algebra or corresponding background.

## 5B1501 Sannolikhhetsteori och statistik I

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for L2, NATE(V2), NT(L2)  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [www.math.kth.se/matstat/gru/](http://www.math.kth.se/matstat/gru/)

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for E2, V2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [www.math.kth.se/matstat/gru/](http://www.math.kth.se/matstat/gru/)

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for B3, ESI(I2), IPI(I2), MEDIA2, MEI(I2), PDI(I2)  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [www.math.kth.se/matstat/gru/](http://www.math.kth.se/matstat/gru/)

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for M1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [www.math.kth.se/matstat/gru/](http://www.math.kth.se/matstat/gru/)

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for T2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [www.math.kth.se/matstat/gru/](http://www.math.kth.se/matstat/gru/)

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistisk inferens samt att ge förståelse för och färdigheter i tillämpningen av dessa vetenskapsgrenar på konkreta problem.

### Kursinnehåll

Sannolikhetskalkyl: Grundläggande begrepp: sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhhet, oberoende. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Något om flerdimensionella fördelningar. Läges-, spridnings- och beroendemått. Viktiga fördelningar bl.a. normalfördelningen, binomialfördelningen och poissonfördelningen. Beskrivande statistik.

## Probability Theory and Statistics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 36 h

### Aim

To give basic knowledge in probability theory and statistics and to give applications of these theories on practical problems.

### Syllabus

Basic probability theory. Random variables. Expectations and variances. Normal, binomial, poisson and other distributions. Point and interval estimation. Least square method. Maximum likelihood method. Testing. Linear regression.

### Prerequisites

Statistisk inferens: Punktskattning. Minsta-kvadratmetoden. Maximum-likelihoodmetoden. Konfidensintervall. Hypotesprövning. Linjär regression.

### Förkunskaper

Grundläggande differential- och integralkalkyl.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Blom. Sannolikhetslära och statistikteori med tillämpningar (bok C).  
Studentlitteratur  
Kursmaterial från matematiska institutionen.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli.

## 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs

|                                 |                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                            |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2, IT2, KSI(I3)                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

|                                 |                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                              |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                            |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära, statistisk inferens och i teorin för markovprocesser samt att ge förståelse för och färdigheter i tillämpningen av dessa vetenskapsgrenar på konkreta problem.

### Kursinnehåll

Sannolikhetslära:

Grundläggande begrepp; sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhet, oberoende. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Något om flerdimensionella fördelningar. Läges-, spridnings- och beroendemått. Viktiga fördelningar bl a, normalfördelningen, binomialfördelningen och poissonfördelningen. Centrala gränsvärdessatsen.

Beskrivande statistik.

Statistisk inferens:

Punktskattning. Minsta-kvadratmetoden. Maximum-likelihoodmetoden. Konfidensintervall. Hypotesprövning. Linjär regression.

Markovprocesser:

Markovkedjor. Stationaritet. Asymptotisk fördelning. Poissonprocessen. Födelse- dödsprocesser. Betjäningssystem och köteori.

Basic differential and integral calculus.

### Requirements

Written examination.

### Registration

Course: Sign-up for the course at the program-office.

### Mathematical Statistics, basic course

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

Föreläsningar 36 h  
Övningar 48 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

#### Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 48 h

### Aim

To provide knowledge of probability theory, statistical inference and stationary processes or markov processes and to give an understanding of, and proficiency in, the application of these to real technical problems.

### Syllabus

Bases of probability theory. Probability measures, conditional probability, independence. Random variables. Mean, variance, covariance. Normal, binomial, poisson and other distributions. Central limit theorem. Estimation. Confidence intervals. Least square and maximum likelihood estimation. Testing. Linear regression. Markov processes: Markov chains. Stationarity. Asymptotic distributions. Poisson processes. Birth and death processes. Queuing processes.

### Prerequisites

Basic courses in differential and integral calculus. Basic course in linear algebra.

### Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl. Grundläggande linjär algebra.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2 p).

### Kurslitteratur

Blom. Sannolikhetslära och statistikteori med tillämpningar (bok C).

Studentlitteratur.

Enger, Grandell. Markovprocesser och köteori, Kompendium.

Kursmaterial från institutionen för matematik.

## 5B1510 Markovprocesser, grundkurs

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Den som vill läsa kursen får kontakta studierektor Jan Enger på avd. för Matematisk statistik.

### Kortbeskrivning

Kursen är avsedd för dem som vill komplettera en grundläggande kurs i matematisk statistik motsvarande 5B1501 Sannolikhetslära och statistik och uppnå samma kursfordringar som kursen 5B1506 Matematisk statistik, gk.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i teorin för och tillämpningar av markovprocesser och köteori.

### Kursinnehåll

Markovkedjor. Stationaritet. Asymptotisk fördelning. Poissonprocessen.

Födelse- dödsprocesser. Betjäningssystem och köteori.

### Förkunskaper

Differential- och integralkalkyl. Grundläggande linjär algebra. Grundläggande kurs i matematisk statistik motsvarande 5B1501 Sannolikhetslära och statistik.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 1,5 p).

Inlämningsuppgifter (TEN2; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Enger, Grandell, Markovprocesser och köteori, Kompendium.

Kursmaterial från matematiska institutionen.

### Övrigt

Undervisning och tentamen samordnas med 5B1506.

## 5B1538 Tillförlitlighetsteori

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9           |
| Kursnivå/Level                  | D           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SYS(M3, T3) |

## Markov Processes, Basic Course

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period

### Aim

To provide knowledge on Markov processes and queueing theory.

## Reliability Theory

Kursansvarig/Coordinator  
Jan Enger, [enger@math.kth.se](mailto:enger@math.kth.se)  
Tel. 790 7134  
Kursuppläggning/Time Period 3, 4  
Lektioner 72 h

## Mål

Att ge kunskap och kännedom om matematiska modeller som används inom tillförlitlighetsteorin.

Att ge träning i att analysera dessa modeller och göra beräkningar.

Att ge tillämpningar på konkreta problem och ge kunskap om metoder som används inom olika verksamheter bl.a. statistisk kvalitetsstyrning.

## Kursinnehåll

Markovmodeller, markovkedjor och markovprocesser. Felintensitet, livslängdsfördelningar. Analys av livslängdsdata. Felträd. Strukturfunktion. Sammansatta system. Betydelsemått. Systemtillförlitlighet. Bayesiansk teori. Reparerbara system. Förnyelse teori. Statistisk kvalitetsstyrning.

## Förkunskaper

5B1501 Sannolikhetsteori och statistik I eller motsvarande.

## Kursfordringar

En tentamen (TENA; 5 p).

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p).

## Kurslitteratur

Holen, Höyland & Rausand: Pålitlighetsanalys

Tapir, Enger, Grandell: Markovprocesser och köteori, kompendium

Kursmaterial från matematiska institutionen.

## 5B1540 Sannolikhetsteori

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                            |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                          |
| Kursnivå/Level                 | D                            |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                          |
| Valfri för/Elective for        | FMD(F3), T3                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish            |
| Kurssida/Course Page           | www.math.kth.se/matstat/gru/ |

## Mål

Att ge kunskap om sannolikhetsteorins grundvalar och metoder.

Att ge kunskap om stokastiska processer, särskilt stationära.

Att ge färdigheter i att tillämpa dessa kunskaper på konkreta problem.

## Kursinnehåll

Sannolikhetsteorins grundbegrepp. Karakteristiska funktioner och genererande funktioner. Fördelningars konvergens. Centrala gränsvärdessatsen. Stokastiska variabelers konvergens. De stora talens lag. Flerdimensionell normalfördelning. Betingade fördelningar. Stokastiska processer. Poissonprocessen. Normalprocesser. Stationära och svagt stationära processer. AR-, MA- och ARMA-processer. Spektralframställning. Linjär filtrering. Skattning av processegenskaper. Prediktering.

## Förkunskaper

Grundläggande kurser i matematisk statistik, motsvarande 5B1506 eller de två kurserna 5B1501 och 5B1510. Grundläggande kurser i fourieranalys och linjär algebra.

## Aim

To give knowledge about mathematical models used in the reliability theory.

To give training in analyzing these models and to make computations.

To give applications on practical problems and to give knowledge of statistical quality control.

## Syllabus

Markov chains and markov processes. Failure intensities. Life time distributions. Analysis of life time data. Structure function. Failure trees. System reliability. Bayesian theory. Renewal theory. Statistical quality control.

## Prerequisites

5B 1501 Probability theory and statistics I or equivalent.

## Probability Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Holst, lholst@math.kth.se  
Tel. 790 8649

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 30 h

## Aim

The aim of this course is twofold:

To provide knowledge of the foundations and methods of Probability Theory and stochastic processes, in particular the Stationary ones.

To provide proficiency in applying the theory to concrete problems as well as solving them.

## Syllabus

Basic notions of Probability theory. Characteristic and generating functions. Convergence of distribution functions. The Law of Large Numbers. The Central Limit Theorem. Multivariate Normal Distribution. Introduction to stochastic processes. The Poisson process. Stationary and weakly stationary processes. AR-, MA-, and ARMA processes. The spectral representation of ARMA processes. The Linear Filter. Estimation and prediction for ARMA models.

**Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TEN1; 5 p).

**Kurslitteratur**

Gut, A.: An intermediate course in Probability Theory. Springer Verlag (1995).

Albin Patrik: Stokastiska processer för teknisk högskola. Kompendium från Chalmers.

Kursmaterial från institutionen för matematik.

**Prerequisites**

Basic knowledge in Mathematical Statistics, Fourier Analysis and Linear Algebra.

**5B1545 Tidsserieanalys**

|                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4), TIMA(F4)                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

**Mål**

En tidserie är en modell för "beroende" data. Sådana data förekommer ofta i ekonomiska (t.ex. prisutvecklingen av en vara) och naturvetenskapliga (t.ex. meteorologiska observationer) tillämpningar. Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper för att modellera och analysera tidserier.

**Kursinnehåll**

Allmänt om tidserier. Stationära och icke stationära modeller, t.ex. ARMA- och ARIMA-modeller. Prediktion av tidserier. Spektralteori. Skattning av parametrar och av spektrum. Filtrering.

**Förkunskaper**

5B1506 Matematisk statistik grundkurs eller motsvarande.

5B1540 Sannolikhetsteori rekommenderas.

**Kursfordringar**

En skriftlig tentamen (TEN1; 3 p),

Inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1 p).

**Kurslitteratur**

Brockwell and Davis: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag.

**Time Series Analysis****Kursansvarig/Coordinator**

Jan Grandell, [gran@math.kth.se](mailto:gran@math.kth.se)  
Tel. 790 7136

**Kursuppläggning/Time Period 2**

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

**Aim**

A time series is a model for "dependent data." That kind of data it appears often in economical (e.g. the price development of a product) and in natural science (e.g. meteorological observations) applications. The aim of the course is to give a basic knowledge in modelling and analyzing time series.

**Syllabus**

General introduction to time series. Stationary and non-stationary models, e.g. ARMA- and ARIMA-models. Prediction of time series. Spectral theory. Estimation of parameters and of the spectra. Filtering.

**Prerequisites**

Previous knowledge is assumed equivalent to 5B1506.

**5B1550 Tillämpad matematisk statistik**

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                                            |
| Kursnivå/Level                    | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                                            |
| Rekommenderad för/Recommended for | MOLE(K3)                                                                       |
| Valfri för/Elective for           | OS(F4), SYS(M4, T4), T4, TIMA(F4)                                              |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

**Mål**

Att ge kunskaper i statistisk modellbyggnad och statistisk analys av experimentella data.

**Applied Mathematical Statistics****Kursansvarig/Coordinator**

Jan Enger, [enger@math.kth.se](mailto:enger@math.kth.se)  
Tel. 790 7134

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Lektioner 60 h

**Aim**

To provide knowledge in making statistical models and analysis of experimental data.



Att kunna tillämpa dessa kunskaper på regressionsanalys- och variansanalysmodeller samt få inblick i statistisk försöksplanering, urvalsmetodik och statistisk kvalitetskontroll.

### Kursinnehåll

Teorin för den allmänna lineära modellen: Estimering, enkla och simultana konfidensintervall, hypotesprövning.  
Regressionsanalys: Enkel och multipel regressionsanalys.  
Variansanalys: Ensidig, tvåsidig och flersidig indelning, hierarkisk indelning.  
Systematiska och slumpmässiga komponenter.  
Försöksplanering: Faktorförsök, fullständigt randomiserat försök, randomiserade block, romersk kvadrat, fullständiga och fraktionella  $2^k$ -försök.  
Stickprovsteori: Enkelt slumpmässigt urval, stratifierat urval.  
Statistisk kvalitetskontroll: Skiljande och styrande kontroll. Fördelningsfria metoder.  
Två övningsprojekt: Statistisk analys, med dator som hjälpmedel.

### Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik, grundkurs och 5B1109 Linjär algebra II eller motsvarande kurser.

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1;1p), tentamen (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

Sundberg, R. Kompendium i tillämpad matematisk statistik.  
Kursmaterial från institutionen för matematik.

## 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik

|                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                            |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4, TIMA(F4)                                                           |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

### Mål

Att ge grundläggande kunskap och problem-lösningssfärdighet inom områden av statistisk inferens där ytterst få och enkla antaganden behöver göras om hur mätdata har genererats.  
Att använda datorer för att utföra de beräkningsintensiva kalkyler som ofta krävs.

Markov Chain Monte Carlo (MCMC) är ett samlingsnamn för en klass av metoder som går ut på att använda listigt valda Markovkedjor för att generera utfall från komplicerade fördelningar. Dessa metoder har viktiga tillämpningar inom Bayesiansk inferens men även inom optimering och statistisk mekanik. De möjliggör simuleringslösningar av problem som är svåra att behandla analytiskt.

Bootstrap ("att lyfta sig själv i håret/stövelskaften") och jackknife ("fällkniv/ universalverktyg") är två moderna generella metoder som möjliggör att få en skattning av osäkerheten i en skattning av en parameter. Detta görs utan att man har någon som helst uppfattning om stickprovs-variablernas exakta (eller ens approximativa) fördelningar. Idén bygger på att man skaffar sig ett stort

To apply this knowledge on models of regression and variance and to get an inside view of statistical planning, collection methods and statistical quality control.

### Syllabus

Theory of the common linear model: Estimation, simple and simultaneous confidence intervals and hypothesis testing.  
Regression analysis: Simple and multiple regression analysis.  
Variance analysis: Simple, double and multiple side splitting, hierarchical splitting. Systematical and stochastic components.  
Experimental planning: Factor trial, totally randomized tests, randomized blocks, roman squares totally and fractional  $2^k$ -experiments.  
Sample theory: Simple random samples, stratified samples.  
Statistical quality control: Differentiating and guided control. Non-distributing methods.  
Two experimental projects: Statistic analysis, using computers.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to Mathematical Statistics 5B1506 and Linear Algebra 5B1109.

### Requirements

Assignment (LAB1;1cr), written exam (TEN1;4cr).

## Computer Intensive Methods in Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Englund, [gunnare@math.kth.se](mailto:gunnare@math.kth.se)  
Tel. 790 7416

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Lektioner 48 h

### Aim

To give basic knowledge and problem solving ability in areas of statistical inference, where very few and simple assumptions are needed concerning how the observed data have been generated.  
To use computers to perform the extensive computations which are often needed.

Markov Chain Monte Carlo is a class of methods using cleverly chosen Markov chains to sample from complicated distributions. These methods have important applications in Bayesian inference optimization and statistical mechanics for problems which are difficult to treat analytically.

The Bootstrap and the Jackknife are two modern general methods which produce estimates of the uncertainty in

antal fingerade datauppsättningar ur de ursprungliga mätdata. Genom att studera hur skattningarna varierar mellan dessa olika fingerade data-uppsättningar får man information om spridningen i skattningarna. Dessa upprepade datagenereringar och därpå följande skattningar kräver ofta omfattande beräkningar som först med datorernas intåg blivit möjliga att utföra. Karaktäristiskt är alltså att man slipper att fundera så mycket på olika skattningars statistiska fördelningar och deras egenskaper.

### Kursinnehåll

Markov Chain Monte Carlo med tillämpningar inom Bayesiansk inferens, Bootstrap, Jackknife, modellval.

### Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik eller motsvarande kurs. Kunskaper i MATLAB.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;5p), datorövningar.

### Kurslitteratur

Englund, Gunnar. Datorintensiva metoder i matematisk statistik.  
Kompendium från KTH  
Kursmaterial från institutionen för matematik.

the estimate of a parameter. This can be done without having any idea of the exact (or approximate) distributions of the underlying model. The idea is based on getting a large number of simulated samples from the original sample. By studying how the estimates of parameters vary between these samples we get information on the uncertainty of the parameter estimates. These repeated sample simulations and parameter estimates often require extensive calculations, which have been feasible with modern computers. The typical bonus is that we do not have to worry so much about the probability distributions of the parameter estimates.

### Syllabus

Markov Chain Monte Carlo with applications in Bayesian inference, Bootstrap, Jackknife, model selection.

### Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics, basic course or equal.

### Requirements

A written examination. Computer assignments

### Required Reading

Englund, Gunnar. Datorintensiva metoder i matematisk statistik.  
Compendium from KTH.  
Material from the department of Mathematics.

## 5B1560 Inferensteori

|                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | TIMA(F4)                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

Kursen ges av Matematiska institutionen, Stockholms universitet.  
*The course is given by the Mathematical Department at Stockholms University.*

### Mål

Att ge förtrogenhet med den allmänna teorin för statistisk inferens.  
Att ge kännedom om konstruktion av statistiska modeller.  
Att ge kännedom om några ofta använda metoder för statistisk inferens.

### Kursinnehåll

Likelihood, tillräcklighet, konsistens, effektivitet, ML-skattningar. Starkaste och likformigt starkaste test, likelihoodkvotest. Exponentiella familjer.

### Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik, grundkurs eller motsvarande.  
5B1540 Sannolikhetssteori eller motsvarande.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

Lindgren. Statistical theory.

## Statistical Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Enger, [enger@math.kth.se](mailto:enger@math.kth.se)  
Tel. 790 7134

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lektioner 48 h

### Aim

To provide knowledge of the general theory of statistical inference.  
To provide knowledge of construction of statistical models and of common methods for statistical inference.

### Syllabus

Likelihood, sufficiency, consistency, ML-estimations. Most powerful and uniformly most powerful estimators, likelihood ratio test. Exponential families.

### Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics, basic course, 5B1540 Probability theory or equivalent courses.

### Requirements

A written examination.

### Required Reading

Lindgren, B.W. Statistical theory. The MacMillan Company. (The book may

Kursmaterial från institutionen för matematik, Stockholms Universitet.

be changed by another book.) Material from the Department of Mathematics at the Stockholm University.

## Övrigt

Kursen ges av Matematisk statistik, Stockholms Universitet.

## 5B1570 Martingaler och stokastiska integraler

|                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4), TIMA(F4)                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish, on request given in English                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

## Mål

Ge grundläggande begrepp och metoder i stokastisk kalkyl med tillämpningar inom till exempel finansiell matematik och signalbehandling.

## Kursinnehåll

Martingaler i kontinuerlig tid, Wienerprocessen, stokastiska integraler, Itô's formel, stokastiska differentialekvationer, exponentiella martingaler, Girsanovtransformen och dess tillämpningar.

## Förkunskaper

5B1540 Sannolikhetsteori.

## Kursfordringar

(TEN1; 4 p).

## Kurslitteratur

Djehiche Boualem: Stochastic Calculus, An Introduction with Applications. Kompendium från KTH. Kursmaterial från Inst. för Matematik.

## Martingales and Stochastic Integrals

### Kursansvarig/Coordinator

Boualem Djehiche,  
[boualem@math.kth.se](mailto:boualem@math.kth.se)  
Tel. 790 7875

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 48 h

## Aim

To provide an introduction to the basic parts of stochastic calculus, including stochastic differential equations and Itô calculus, with applications e.g. to control theory, signal processing and mathematical finance.

## Syllabus

Continuous-time martingales, Wiener process, Stochastic integrals, Itô's lemma, Stochastic differential equations, exponential martingales, Girsanov transformation and its applications, Random time changes.

## Prerequisites

5B1540 Probability theory or equivalent courses.

## 5B1574 Portföljteori och riskvärdering

|                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                              |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                              |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                            |
| Valfri för/Elective for        | I3, I4, M4, OS(F4), T4, TIMA(F4)                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                              |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/">www.math.kth.se/matstat/gru/</a> |

## Mål

Att ge god kännedom om fundamentala principer för investeringsanalys och att ge en god förståelse för hur dessa principer kan användas i praktiken för att utföra beräkningar som leder till goda investeringsbeslut.

## Kursinnehåll

Deterministiska kassaflöden: Fundamental ränteteori, obligationer, räntors terminsstruktur.

Stokastiska kassaflöden: Effektiva portföljer, Markovitz-modellen, En- och två-fondssatserna, CAPM, Faktor-modeller, APT, Nyttoteori, Linjär prissättning.

## Portfolio Theory and Risk Management

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, [uffe@math.kth.se](mailto:uffe@math.kth.se)  
Tel. 790 7320

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 12 h

## Aim

To give a good knowledge of the fundamental principles for investment analysis and to give a good understanding of how these principles can be used in practice to make calculations which lead to good investment decisions.

## Syllabus

Deterministic cash flows: Basic theory of interest, bonds, interests term structure.

Random cash flows: Mean-variance portfolio theory, the Markovitz model,

Översikt om finansiella derivat, såsom "futures", "swaps" och optioner.

Generella kassaflöden: Optimal tillväxt.

Riskvärdering: Portföljsimulering, Value at Risk.

### Förkunskaper

Kunskaper i optimeringslära motsvarande 5B1712 eller 5B1722 och kunskaper i matematisk statistik motsvarande 5B1501, 5B1504 eller 5B1506.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN), 3 poäng. Obligatoriska hemtal (HEM), 1 poäng.

### Kurslitteratur

D.G. Luenberger, Investment Science (Oxford University Press), samt kompletterande material från institutionen.

One- and Two-fund theorems, CAPM, factor-models, APT, utility theory, linear pricing.

Overview of financial derivatives, such as futures, swaps and options.

General cash flows: Optimal growth.

Risk evaluation: Simulation of portfolios, Value at Risk.

### Prerequisites

Optimization corresponding to 5B1712 or 5B1722 and Mathematical statistics corresponding to 5B1501, 5B1504 or 5B1506.

### Requirements

One written exam (TEN), 3 credits. Compulsory homework sets (HEM), 1 credit.

### Required Reading

D.G. Luenberger, Investment Science (Oxford University Press), and complementing material from the department.

## 5B1575 Finansiella derivat

|                                |                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                               |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                               |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4), TIMA(F4)                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/matstat/gru/5b1575">http://www.math.kth.se/matstat/gru/5b1575</a> |

### Mål

Ge god matematisk grund till modern teori för finansiella derivat. Ge förtrogenhet med de finansiella derivat som handlas på marknaden bland annat genom anpassning till empiriska data.

### Kursinnehåll

Arbitrageprissättning av finansiella derivat i diskret och kontinuerlig tid. Black & Scholes modell. Prissättning via martingalmått. Kompletta kapitalmarknader. Terminsstruktur för räntor och modeller för räntedynamiken. Tillämpningar med anpassning till empiriska data.

### Förkunskaper

5B1570 Martingaler och stokastiska integraler.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen.  
Inlämningsuppgifter.

### Kurslitteratur

Bingham, N.H. and Rüdiger Kiesel: "Risk-Neutral Valuation; Pricing and Hedging of Financial Derivatives" Springer-Verlag 1998; ISBN 1-85233-001-5

### Övrigt

Denna kurs är ett alternativ till 5B1306 (Inledande Finansiell Matematik) som inte kräver förkunskaper i martingaler och stokastiska integraler. Dessa kurser

## Financial Derivatives

### Kursansvarig/Coordinator

Harald Lang, [lang@math.kth.se](mailto:lang@math.kth.se)  
Tel. 790 6197

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 48 h

### Aim

Give a good mathematical background to the modern theory of financial derivatives. Acquaintance with the financial derivatives trades on the market e.g. through fitting to empirical data.

### Syllabus

Arbitrage pricing of financial derivatives in discrete and continuous time. Black & Scholes model. Pricing via martingale measures. Complete markets. The term structure of interest rates and models of interest rate dynamics. Applications and fitting to empirical data.

### Prerequisites

5B1570 Martingales and stochastic integrals.

### Requirements

A written examination.  
Assignments.

### Required Reading

Bingham, N.H. and Rüdiger Kiesel: "Risk-Neutral Valuation; Pricing and Hedging of Financial Derivatives" Springer-Verlag 1998; ISBN 1-85233-001-5

kan därför inte läsas i kombination.

## 5B1712 Optimeringslära för F

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | F3                                                                                            |
| Valfri för/Elective for                           | FMD(F3), MA(F4)                                                                               |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger förtrogenhet med grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

### Mål

Att ge god förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran.

Att ge kunskap om några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem.

### Kursinnehåll

Exempel på optimeringstillämpningar. Formuleringsträning.

Grundläggande begrepp och teori:

Konvexitetsteori, separationssatsen och Farkas lemma. Karush-Kuhn-Tuckers optimalitetsvillkor. Lagrangerelaxering, sadelpunktsteori och duala problem.

Några viktiga modeller och metoder:

Linjärprogrammering och simplexmetoden. Flöden i nätverk. Kvadratisk optimering och active set metoder. Konvex icke-linjär optimering och primal-duala inre punktmetoder.

### Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra,

5B1103 Differential- och integralkalkyl.

### Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

Frivilliga datorlaborationer ger bonuspoäng till tentamen.

### Kurslitteratur

Kompendium, exempelsamling och laborationsuppgifter från institutionen.

## 5B1722 Tillämpad optimeringslära

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Optimization

### Kursansvarig/Coordinator

Krister Svanberg, [krille@math.kth.se](mailto:krille@math.kth.se)  
Tel. 790 7137

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 6 h

### Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

### Aim

To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization.

To give knowledge about some important models and methods for optimization.

To give some training in formulating and solving optimization problems.

### Syllabus

Examples of applications. Some modelling training.

Basic concepts and theory:

Convexity. Farkas Lemma. Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions. Lagrangean relaxation, saddle points, and dual problems.

Models and methods:

Linear programming and the simplex method. Flows in networks. Quadratic programming and active set methods. Convex programming and primal-dual interior-point methods.

### Prerequisites

5B1109 Linear algebra,  
5B1103 Calculus.

### Follow up

5B1814, 5B1816

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Lecture notes etc. from the department.

## Applied Optimization

### Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, [trygger@math.kth.se](mailto:trygger@math.kth.se)  
Tel. 790 7419

### Kursuppläggning/Time Period 3

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective  
for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
SYS(M3, T3)  
SPF(M4)  
  
LKR(B4, M4, T4), M3, SPF(T4), T3  
Svenska / Swedish  
<http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/>

Föreläsningar 30 h  
Övningar 14 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

### Mål

Att ge kunskap om dels grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran, dels några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem, samt att med hjälp av befintlig programvara lösa dessa.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och teori:

Nödvändiga och tillräckliga villkor för optimalitet. Konvexitet och dualitet. Kuhn-Tucker villkoren.

Viktiga modeller och metoder:

Linjärprogrammering och simplexmetoden. Flöden i nätverk, bl a transport- och tilldelningsproblem. Heltalsprogrammering och trädsokningsmetoder.

Ickelinjär optimering och gradientbaserade metoder. Dynamisk programmering.

### Förkunskaper

5B1108 Linjär algebra,  
5B1102 Differential- och integralkalkyl.

### Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Datorlaborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill), samt viss kompletterande litteratur från institutionen.

### Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity, and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

### Aim

To train the ability of identifying and formulating optimization problems. To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization, and about some important models and methods for optimization. To give some training in using computer codes for solving optimization problems.

### Syllabus

Basic concepts and theory: Necessary and sufficient optimality conditions. Convexity and duality. Kuhn-Tucker conditions. Important models and methods: Linear programming and the simplex method. Network flow problems, transportation and assignment problems. Integer programming and branch and bound. Nonlinear programming and gradient based methods. Dynamic programming.

### Prerequisites

5B1108 Linear algebra,  
5B1102 Calculus.

### Follow up

5B1814, 5B1816.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3cr).  
Computer assignments (LAB1; 1cr).

### Required Reading

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill), and some additional material from the department.

## 5B1742 Matematisk systemteori

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

4  
6  
D  
3, 4, 5  
A-F  
OS(F4), T4  
Svenska / Swedish  
<http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/>

## Mathematical Systems Theory

Kursansvarig/Coordinator  
Claes Trygger, [trygger@math.kth.se](mailto:trygger@math.kth.se)  
Tel. 790 7419  
Kursuppläggning/Time Period 1  
Föreläsningar 32 h  
Övningar 16 h

### Kortbeskrivning

### Abstract

Kursen ger kunskaper om grundläggande begrepp inom den matematiska systemteorin. Exempel på några viktiga kursavsnitt är: linjära system, realisationsteori, stabilitet, linjärvadratisk styrteori och Kalmanfiltrering.

### Mål

Att bibringa kunskaper om grundläggande begrepp inom den matematiska systemteorin, med speciell tonvikt på linjära styrsystem.

Att ge god förmåga till tillämpning av teorin vid problemlösning.

### Kursinnehåll

Linjära styrsystem: observerbarhet, styrbarhet, minimalitet, realisationsteori, återkoppling, polplacering, stabilitet och observerare.

Linjärvadratisk styrteori, matris-Riccati-ekvationen och teori för den algebraiska Riccati-ekvationen. Kalmanfiltrering.

### Förkunskaper

5B1506 Matematisk statistik,

5B1201 Komplex analys,

5B1202 Differentialekvationer och transformeringar.

### Påbyggnad

5B1822 Matematisk systemteori fk.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Datorlaborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Lindquist & Sand: An introduction to mathematical systems theory (kompendium).

The course gives knowledge about basic concepts in mathematical systems theory. Some subjects dealt with the course are: Linear control systems, realization theory, feedback, stability, linear-quadratic optimal control, and Kalman filtering.

### Aim

To give knowledge about basic concepts in mathematical systems theory, with special emphasis on linear systems.

To give a good ability of applying the theory in problem solving.

### Syllabus

Linear control systems: reachability, observability, stability, realization theory, minimality, feedback, pole-assignment, observers. Linear-quadratic optimal control, matrix Riccati equation and theory for the algebraic Riccati equation. Kalman filtering.

### Prerequisites

5B1506 Mathematical statistics, 5B1201 Complex analysis, 5B1202 Differential equations and transforms.

### Follow up

5B1822 Mathematical systems theory, advanced course.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr). Computer assignments (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

Lindquist & Sand: An introduction to mathematical systems theory (Lecture notes)

## 5B1750 Optimeringslära för E och D

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | BIOE(E3), SYS(E3), TRSY(E3)                                                                   |
| Valfri för/Elective for                           | AUTO(D3), D4, TEOR(D3), TEOR(D4)                                                              |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskap om grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran, såsom optimalitetsvillkor, konvexitet och dualitet. Vidare ges kunskaper om viktiga modeller och lösningsmetoder, exempelvis linjärprogrammering och simplexmetoden.

### Mål

Att ge kunskap om dels grundläggande matematiska begrepp och resultat inom optimeringsläran, dels några viktiga matematiska modeller och numeriska metoder för optimering.

Att ge träning i att identifiera och formulera optimeringsproblem, samt att med hjälp av befintlig programvara lösa dessa.

## Optimization for E and D

### Kursansvarig/Coordinator

Krister Svanberg, [krille@math.kth.se](mailto:krille@math.kth.se)  
Tel. 790 7137

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 28 h

Övningar 14 h

Lab 9 h

### Abstract

The course gives knowledge about basic concepts and theory for optimization, such as optimality conditions, convexity, and duality. It also gives knowledge about some important models and methods for optimization, such as linear programming and the simplex method.

### Aim

To train the ability of identifying and formulating optimization problems. To give knowledge about basic theoretical concepts and results in optimization, and about some important models and methods for optimization.

### Kursinnehåll

Grundläggande begrepp och teori:

Nödvändiga och tillräckliga villkor för optimalitet. Konvexitet och dualitet. Kuhn-Tucker villkoren.

Viktiga modeller och metoder:

Linjärprogrammering och simplexmetoden. Flöden i nätverk, bl a transport- och tilldelningsproblem. Heltalsprogrammering och trädsökningsmetoder. Ickelinjär optimering och gradientbaserade metoder. Dynamisk programmering.

### Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra,

5B1103 Differential- och integralkalkyl.

### Påbyggnad

5B1814, 5B1816.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p).

Datorlaborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Anges vid kursstart.

To give some training in using computer codes for solving optimization problems.

### Syllabus

Basic concepts and theory:

Necessary and sufficient optimality conditions. Convexity and duality. Kuhn-Tucker conditions.

Important models and methods:

Linear programming and the simplex method. Network flow problems, transportation and assignment problems. Integer programming and branch and bound. Nonlinear programming and gradient based methods. Dynamic programming.

### Prerequisites

5B1109 Linear algebra,

5B1103 Calculus.

### Follow up

5B1814, 5B1816.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3 cr).

Computer assignments (LAB1; 1 cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 5B1760 Linjär och kvadratisk optimering

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Obligatorisk för/Compulsory for

T2

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/>

### Linear and Quadratic Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Krister Svanberg, [krille@math.kth.se](mailto:krille@math.kth.se)

Tel. 790 7137

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger dels fördjupade kunskaper i linjär algebra, dels grundläggande kunskaper i optimeringslära. Speciellt behandlas de delområden av optimeringsläran som har linjär algebra som huvudsakligt matematiskt verktyg, nämligen linjär optimering (LP) och kvadratisk optimering (QP).

### Mål

- Att ge fördjupade kunskaper och färdigheter i linjär algebra.
- Att ge grundläggande kunskaper om teori, modeller och metoder för optimering.
- Att ge insikt om de möjligheter till problemlösning som kunskaper i linjär algebra och optimering ger.

### Kursinnehåll

Linjär algebra:

Vektorrum, linjära avbildningar, de fyra fundamentala underrummen för en matris, egenvärden och egenvektorer, diagonalisering av symmetriska matriser, definita och indefinita matriser, singularvärdesfaktorisering och pseudoinverser.

Grundläggande begrepp och teori inom optimeringsläran:

Problemstrukturering baserat på konceptet "variabler - målfunktion - bivillkor", konvexa mängder och konvexa funktioner, relaxering och

### Abstract

The course should deepen the knowledge in linear algebra and give basic knowledge about optimization. In particular, the course deals with linear programming (LP) and quadratic programming (QP), where linear algebra is the main mathematical tool.

### Aim

- To give deeper knowledge and skills in linear algebra.
- To give basic knowledge about theory, models and methods for optimization.
- To demonstrate the possibilities of problem solving with linear algebra and optimization.

### Syllabus

Linear algebra:

Vector spaces, linear transformation, the four fundamental subspaces associated with a matrix, eigenvalues and eigenvectors, diagonal form of a symmetric matrix, definite and indefinite matrices, singular value decomposition and the pseudoinverse.

Basic optimization concepts and theory:



restrifieringar.

Linjär optimering (LP):

Modellerings exempel, geometriska tolkningar, system av linjära olikheter, optimalitetsvillkor, dualitet och komplementaritet, simplexmetoden på matrisnivå.

Kvadratisk optimering (QP):

Modellerings exempel, optimalitetsvillkor, minsta-kvadrat problem, QP-problem med likhetsbivillkor och lösning med linjär algebra, QP-problem med olikhetsbivillkor och lösning med "active set" kombinerat med linjär algebra.

### Förkunskaper

5B1115 Matematik I och 5B1116 Matematik II.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Hemuppgifter (HEM1; 1p)

### Kurslitteratur

Anges vid kursstart.

Modelling based on the concept "variables - objective function - constraints", convex sets and functions, relaxations and restrictions.

Linear programming (LP):

Modelling examples, geometrical interpretations, systems of linear inequalities, optimality conditions, duality and complementarity, the simplex method on a matrix level.

Quadratic programming (QP):

Modelling examples, optimality conditions, least-squares problems. Solving QP with equality constraint by linear algebra. Solving QP with inequality constraint by the active set concept and linear algebra.

### Prerequisites

5B1115 Mathematics I and 5B1116 Mathematics II.

### Requirements

A written examination (TEN1; 3p)  
Home assignments (HEM1; 1p)

### Required Reading

Not decided yet.

## 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | DM(F4), M4, OS(F4), SYS(M4), T4, TIMA(F4)                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Applied Mathematical Programming - Linear Problems

#### Kursansvarig/Coordinator

Anders Forsgren, andersf@math.kth.se  
Tel. 790 7127

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Projektoppgift 18 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper i linjärprogrammering och heltalsprogrammering. Några viktiga kursavsnitt är: Dekomposition, Stokastisk programmering, Lagrangerelaxering och subgradientmetoder för heltalsoptimering.

Vidare ges träning i att modellera och lösa realistiska problem inom dessa områden samt i att presentera resultaten muntligt och skriftligt.

### Mål

Att ge förtrogenhet med modeller, metoder och teori för olika varianter av linjärprogrammering och heltalsprogrammering.

Att ge träning i att modellera och lösa praktiska linjära optimeringsproblem, samt presentera resultaten muntligt och skriftligt.

### Kursinnehåll

I.) Teori och metoder:

Simplexmetoden och inrepunktsmetoder för linjärprogrammering.

Dekomposition och kolumngenerering. Stokastisk programmering.

Branch and bound för heltalsprogrammering.

Lagrangerelaxering och subgradientmetoder tillämpat på storskaliga heltalsprogrammeringsproblem med speciell struktur.

II.) Projektoppgifter:

### Abstract

The course should deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in linear and integer programming. Some subjects dealt with in the course are: Decomposition, Stochastic programming, Lagrangian relaxation in integer programming. The course should also give training in modeling and solving practical problems, and to present the results in talking as well as writing.

### Aim

To deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in linear and integer programming. To give training in the art of modeling and solving practical problems, and in presenting the results.

### Syllabus

I.) Theory and methods:

The revised simplex method and interior point methods for linear programming. Decomposition.

Stochastic programming. Branch and bound methods and Lagrangian relaxation for integer programming.

Denna del av kursen är uppbyggd kring praktisk optimeringsmodellering och problemlösning. Här ska man formulera optimeringsproblem, tillämpa sina metodkunskaper och lösa problemen med befintlig optimeringsprogramvara. Detta genomförs i form av projekt i mindre grupper. Ett viktigt inslag är samarbete inom gruppen samt muntlig och skriftlig presentation av resultaten.

### Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F, eller  
5B1722 Tillämpad optimeringslära, eller  
5B1750 Optimeringslära för E och D

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).  
Projektuppgifter (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Anges vid kursstart.

### II.) Projects:

This part of the course consists of modeling practical optimization problems and using available optimization software to solve them. The projects are carried out in small groups. An important aspect of the course is cooperation within the group as well as presentations in talking and writing.

### Prerequisites

5B1712 Optimization, or  
5B1722 Applied Optimization, or  
5B1750 Optimization for E and D.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2cr).  
Projects (PRO1; 2cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära problem

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | M4, OS(F4), SYS(M4), T4                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Applied Mathematical Programming - Nonlinear Problems

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Forsgren, andersf@math.kth.se  
Tel. 790 7127

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 18 h

Övningar 12 h

Projektuppgift 18 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper i ickelinjär optimering. Några viktiga kursavsnitt är: Sekventiell kvadratisk programmering, Primal-duala inrepunktsmetoder, Semidefinit programmering.

Vidare ges träning i att modellera och lösa realistiska ickelinjära optimeringsproblem samt i att presentera resultaten muntligt och skriftligt.

### Mål

Att ge förtrogenhet med modeller, metoder och teori för olika varianter av ickelinjär optimering.

Att ge träning i att modellera och lösa praktiska ickelinjära optimeringsproblem, samt presentera resultaten muntligt och skriftligt.

### Kursinnehåll

I.) Teori och metoder.

a) Ickelinjär optimering utan bivillkor: optimalitetsvillkor, Newtonmetoder, kvasi-Newtonmetoder, konjugerade gradientmetoder, minstakvadratproblem.

b) Ickelinjär optimering med bivillkor: optimalitetsvillkor, kvadratisk programmering, sekvensiell kvadratisk programmering, barriärmetoder, primal-duala inrepunktsmetoder.

c) Semidefinit programmering med inrepunktsmetoder.

II.) Projektuppgifter:

Denna del av kursen är uppbyggd kring praktisk optimeringsmodellering och problemlösning. Här ska man formulera optimeringsproblem, tillämpa sina metodkunskaper och lösa problemen med befintlig optimeringsprogramvara. Detta genomförs i form av projekt i mindre grupper. Ett viktigt inslag är samarbete inom gruppen samt muntlig och skriftlig presentation av resultaten.

### Abstract

The course should deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in nonlinear programming. Some subjects dealt with in the course are: SQP methods, Primal-dual interior point methods, Semidefinite programming.

The course should also give training in modeling and solving practical problems, and to present the results in talking as well as writing.

### Aim

To deepen and broaden the theoretical and methodological knowledge in nonlinear programming.

To give training in the art of modeling and solving practical problems, and in presenting the results.

### Syllabus

I.) Theory and methods:

Newton methods, Quasi-Newton methods, and CG methods for unconstrained optimization. Optimality conditions, quadratic programming, SQP methods, and primal-dual interior methods for nonlinearly constrained optimization. Semidefinite programming and interior methods.

II.) Projects:

This part of the course consists of modeling practical optimization problems and using available optimization software to solve them. The projects are carried out in small groups. An important aspect of the

### Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F, eller  
5B1722 Tillämpad optimeringslära, eller  
5B1750 Optimeringslära för E och D.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2p).  
Projektoppgifter (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Anges vid kursstart.

course is cooperation within the group as well as presentations in talking and writing.

### Prerequisites

5B1712 Optimization, or  
5B1722 Applied Optimization, or  
5B1750 Optimization for E and D.

### Requirements

A written examination (TEN1; 2cr).  
Projects (PRO1; 2cr).

### Required Reading

To be announced at course start.

## 5B1822 Matematisk systemteori, fortsättningskurs

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4), T4                                                                                    |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Mathematical Systems Theory, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Xiaoming Hu, [hu@math.kth.se](mailto:hu@math.kth.se)  
Tel. 790 7180

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 6 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper inom den matematiska systemteorin, med speciellt tonvikt på geometrisk systemteori. Bland annat demonstreras hur man formulerar och löser problem i en koordinat-fri form.

### Mål

Att studenten ska förstå och uppskatta såväl den matematiska teorin som de verktyg den geometriska systemteorin erbjuder, samt kunna använda detta i tillämpningar.

### Kursinnehåll

Introduction and motivation, Invariance and controlled invariance, Zeros, Zero dynamics and system inversion, Tracking and noninteracting control, Disturbance decoupling, Internal model principle, Spectral factorization, Nonlinear systems.

### Förkunskaper

2E1200 (eller 2E1211) Reglerteknik, allmän kurs, eller 5B1742 Matematisk systemteori.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TENA; 3 p).  
Hemuppgifter (ÖVNA; 1 p).

### Kurslitteratur

Kurslitteratur anges vid kursstart.

### Abstract

The course should deepen and broaden knowledge and introduce new concepts in mathematical systems theory. In particular, geometric systems theory will be the focus. Among other topics, how to formulate and solve problems in a coordinate-free fashion will be discussed.

### Aim

The aim is that the students should understand and appreciate the theory and various tools in geometric systems theory, in particular they should be able to use the underlying methodologies in applications.

### Syllabus

Introduction and motivation, Invariance and controlled invariance, Zeros, Zero dynamics and system inversion, Tracking and noninteracting control, Disturbance decoupling, Internal model principle, Spectral factorization, Nonlinear systems.

### Prerequisites

2E1200 (or 2E1211) Automatic Control, General Course or 5B1742 Mathematical systems theory.

### Requirements

A written examination (TENA; 3 cr).  
Computer assignments (ÖVNA; 1 cr).

### Required Reading

Not decided yet.

## 5B1832 Systemteknik

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 8       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 12      |
| Kursnivå/Level           | D       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Systems Engineering

#### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, [uffe@math.kth.se](mailto:uffe@math.kth.se)  
Tel. 790 7320

#### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
SYS(M4, T4)  
SKT(M4, T4)  
Svenska / Swedish  
<http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/>

Föreläsningar 56 h  
Övningar 28 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om olika kvantitativa modeller och metoder, relevanta för analys och utveckling av tekniska system. Några viktiga kursavsnitt är: Köteori, lagerstyrning och reservmaterieloptimering.

### Mål

Att ge generella och till vissa delar fördjupade kunskaper om kvantitativa modeller och metoder, relevanta vid analys, utveckling och upphandling av tekniska system.

Att ge träning i att tillämpa dessa metoder i några konkreta fall.

### Kursinnehåll

Del 1:

Modeller, teori och metoder inom följande områden:

Köteori. Lagerteori. Deterministisk och stokastisk dynamisk programmering.

Optimering av styrda markovkedjor. Prognoser. Simulering. Beslutsanalys.

Del 2:

Underhållssystem. Reservmaterieloptimering. Lagerstyrning. LCC-analys.

Gästföreläsningar om viktiga praktiska tillämpningar av systemteknik.

Projektuppgift (LCC-upphandling).

### Förkunskaper

5B1722 Tillämpad optimeringslära,

5B1538 Tillförlitlighetsteori.

### Kursfordringar

Del 1:

En skriftlig tentamina (TEN1; 4p).

Del 2:

Datorlaborationer (LAB1; 1p och LAB2; 2p).

Projektuppgift (PRO1; 1p).

Frivillig skriftlig tentamen (TENA;0p).

### Kurslitteratur

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning (Studentlitteratur).

### Abstract

The course gives general and in some parts deepened knowledge about different quantitative models and methods, relevant for analysis and design of technical systems. Some subjects dealt with in the course are: Queueing theory, inventory theory, spare parts optimization, and LCC-analysis.

### Aim

To give general and in some parts deepened knowledge about quantitative models and methods, relevant for analysis and design of technical systems.

To give training in applying such method in some realistic cases.

### Syllabus

Part 1:

Theory, models and methods within the following areas:

Queueing theory. Inventory theory.

Forecasting. Stochastic dynamic

programming. Markov decision

processes. Decision analysis.

Simulation.

Part 2:

Maintenance of large technical systems.

Spare parts optimization. Inventory

control. LCC-analysis.

Several lectures given by external

guests about important practical

application of systems engineering.

Student projects.

### Prerequisites

5B1722 Applied optimization,

5B1538 Reliability theory.

### Requirements

Part 1:

One written examination (TEN1; 4cr).

Part 2:

Computer assignments (LAB1; 1cr and

LAB2; 2cr).

Student project (PRO1; 1cr).

Voluntary written examination

(TENA;0cr)..

### Required Reading

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning

(Studentlitteratur).

## 5B1842 Systemtekniska metoder

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Valfri för/Elective for

OS(F4)

## Operations Research Methods

### Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, [trygger@math.kth.se](mailto:trygger@math.kth.se)

Tel. 790 7419

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper om olika operationsanalytiska, främst stokastiska, modeller och metoder. Några viktiga kursavsnitt är: Köteori, lagerteori, stokastisk dynamisk programmering samt optimering av styrda markovkedjor.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om olika operationsanalytiska, främst stokastiska, modeller och metoder, relevanta vid bl a analys och utveckling av tekniska system.

### Kursinnehåll

Modeller, teori och metoder inom följande områden:  
Köteori. Lagerteori. Deterministisk och stokastisk dynamisk programmering. Optimering av styrda markovkedjor. Prognoser. Simulering. Beslutsanalys med systematisk hantering av osäkerhet.

### Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F,  
5B1538 Tillförlitlighetsteori.

### Påbyggnad

5B1846.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).  
Frivilliga hemuppgifter ger bonuspoäng till tentamen.

### Kurslitteratur

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

## 5B1846 Tillämpad systemteknik

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4)                                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om några kvantitativa metoder för analys, utveckling och upphandling av tekniska system. Några viktiga kursavsnitt är: reservmaterieloptimering och lagerstyrning.

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om några kvantitativa metoder för analys, utveckling och upphandling av tekniska system, samt att ge träning i att tillämpa dessa metoder i några konkreta fall.

### Kursinnehåll

Underhållssystem. Reservmaterieloptimering. Lagerstyrning. LCC-analys. Gästföreläsningar om viktiga praktiska tillämpningar av systemteknik. Projektuppgift (LCC-upphandling).

### Abstract

The course gives knowledge about quantitative methods in operations research. Some subjects dealt with in the course are: Queueing theory, inventory theory, stochastic dynamic programming, and Markov decision processes.

### Aim

To give knowledge about quantitative methods in operations research.

### Syllabus

Theory, models and methods within the following areas:  
Queueing theory. Inventory theory. Forecasting. Stochastic dynamic programming. Markov decision processes. Decision analysis. Simulation.

### Prerequisites

5B1712 Optimization.  
5B1538 Reliability Theory.

### Follow up

5B1846.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Hillier and Lieberman: Introduction to operations research (McGraw-Hill).

## Applied Systems Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Brännlund, [uffe@math.kth.se](mailto:uffe@math.kth.se)  
Tel. 790 7320

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 12 h

### Abstract

The course gives deeper knowledge about some quantitative methods for analysis and design of technical systems. Some subjects dealt with in the course are: spare parts optimization and inventory control.

### Aim

To deepen the knowledge about some quantitative methods for analysis and design of technical systems.  
To give training in applying such method in some realistic cases.

### Syllabus

Maintenance of large technical systems. Spare parts optimization. Inventory control. LCC-analysis.

### Förkunskaper

5B1842 Systemtekniska metoder.

### Kursfordringar

Datorlaborationer (LAB1; 1p och LAB2; 2p).

Projektoppgift (PRO1; 1p).

Frivillig skriftlig tentamen (TENA; 0p).

### Kurslitteratur

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning (Studentlitteratur).

Several lectures given by external guests about important practical application of systems engineering. Student projects.

### Prerequisites

5B1842 Operations research methods.

### Requirements

Computer assignments (LAB1; 1 cr and LAB2; 2 cr).

Project (PRO; 1 cr).

Voluntary written examination (TENA; 0 cr).

### Required Reading

Sherbrooke: Optimal inventory modeling of systems (Wiley & Sons).

Axsäter: Lagerstyrning

(Studentlitteratur).

## 5B1852 Matematisk ekonomi

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | M4, OS(F4), SYS(M4, T4), T4, TIMA(F4)                                                         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

## Mathematical Economics

### Kursansvarig/Coordinator

Claes Trygger, trygger@math.kth.se  
Tel. 790 7419

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 32 h

Övningar 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i modern matematisk mikroekonomi. Några viktiga kursavsnitt är: Producentteori, marknadsteori, konsumentteori, jämviktsteori, spelteori och välfärdsteori.

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper i modern matematisk mikroekonomi.

### Kursinnehåll

Den vinstmaximerande producenten: produktionsmöjlighetsmängder, produktionsfunktion, kostnadsfunktion, vinstfunktion, bristfunktion, dualitet mellan dessa funktioner.

Marknadsteori: monopol, perfekt konkurrens, monopolistisk konkurrens, olika oligopolmodeller.

Den nytto-maximerande konsumenten: preferensrelationer, existens av nyttofunktion, utgiftsfunktion, benefitfunktion, indirekt nyttofunktion, dualitet mellan dessa funktioner.

Slutskyekvationen. Efterfrågefunktionen.

Allmän jämvikt: paretoeffektivitet, välfärdsegenskaper, existens av Walras-jämvikt, jämvikt i en produktionsekonomi.

Spelteori: icke-kooperativa spel i strategisk form, Nash-jämvikt, flerstegsspel.

Välfärdsteori: kollektiva varor, externaliteter, Lindahl-jämvikt, incitamentskompatibilitet, välfärdsåtgärder, konsumentöverskott.

### Abstract

The course gives basic knowledge in modern mathematical microeconomics. Some subjects dealt with in the course are: Behavior of the firm, individual preferences, consumer demand, economic efficiency, competitive equilibrium, game theory, and welfare theory.

### Aim

To give basic knowledge in modern mathematical microeconomics.

### Syllabus

Production and cost. Behavior of the firm. Individual preferences. Consumer demand. Economic efficiency. General competitive equilibrium. Game theory. Public goods and externalities. Welfare and social choice.

### Prerequisites

5B1712 Optimization or 5B1722 Applied optimization.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

Hal R. Varian: Microeconomic analysis

### Förkunskaper

5B1712 Optimeringslära för F eller 5B1722 Tillämpad optimeringslära.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

Hal R. Varian: Microeconomic analysis

## 5B1872 Optimal styrteori

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | OS(F4), T4                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/">http://www.math.kth.se/optsys/studinfo/</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i teorin för modern styrteori. Några viktiga kursavsnitt är: Pontryagins maximumprincip, dynamisk programmering i kontinuerlig tid samt numerisk lösning av optimala styrproblem.

### Mål

Att ge kunskaper om de viktigaste principerna inom modern optimal styrteori. Att ge god förmåga till tillämpning av dessa teorier vid problemlösning samt kännedom om de numeriska metoder som kan tillämpas.

### Kursinnehåll

Pontryagins maximumprincip.  
Dynamisk programmering i kontinuerlig tid. Hamilton-Jacobi-Bellmans ekvation. Samband mellan ovannämnda metoder.  
Problem med linjära bivillkor och kvadratisk kriterium.  
Matrisriccati-ekvationer. Numeriska metoder.

### Förkunskaper

5B1202 Differentialekvationer och transformer,  
5B1712 Optimeringslära för F eller 5B1722 Tillämpad optimeringslära eller 5B1750 Optimeringslära för E och D.

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 4p).  
Frivilliga hemuppgifter ger bonuspoäng till tentamen.

### Kurslitteratur

E.R. Pinch: Optimal Control and the Calculus of variations (Oxford Science Publications).  
Dessutom kompletterande litteratur från institutionen.

## 5B1928 Logik

|                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | D                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D1                                                                                                    |
| Valfri för/Elective for         | DM(F4)                                                                                                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.math.kth.se/student/student.html">http://www.math.kth.se/student/student.html</a> |

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                |
| Kursnivå/Level                  | D                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IS(IT2), KS(IT2) |

## Optimal Control Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Ulf Jönsson, [ulfj@math.kth.se](mailto:ulfj@math.kth.se)  
Tel. 790 8450

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 32 h  
Övningar 16 h

### Abstract

The course gives knowledge in modern theory of optimal control. Some subjects dealt with in the course are: The Pontryagin maximum principle, and dynamic programming in continuous time.

### Aim

To give knowledge in modern theory of optimal control.

To give a good ability of applying the theory in problem solving.

### Syllabus

The Pontryagin maximum principle.  
Dynamic programming in continuous time.  
Numerical methods.

### Prerequisites

5B1202 Differential equations and transforms,  
5B1712 Optimization or 5B1722 Applied optimization.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr).

### Required Reading

E.R. Pinch: Optimal Control and the Calculus of variations (Oxford Science Publications), and additional material from the department.

## Logics

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Ek, [bek@math.kth.se](mailto:bek@math.kth.se)  
Tel. 790 6951

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Lektioner 16 h

### Kursansvarig/Coordinator

Jan Kristoferson, [janke@math.kth.se](mailto:janke@math.kth.se)  
Tel. 790 72 87

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 32 h  
Lektioner 16 h

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i logik.

### Mål

Att ge de grundläggande kunskaper, insikter och färdigheter i logik som behövs för de fortsatta datavetenskapliga studierna.

### Kursinnehåll

Satslogik: syntax, semantik, naturlig deduktion, fullständighet. Predikatlogik: dito. Orientering om mängdteori, samt om Churchs och Gödels satser.

### Förkunskaper

5B1109 Linjär algebra II eller motsvarande.

### Kursfordringar

En tentamen (TEN1; 4p).

### Abstract

A basic course of logics.

### Aim

To acquire basic knowledge of logics for studies of computer sciences.

### Syllabus

Propositional calculus and predicate logic: semantics, natural deduction, completeness. Theory of sets and the theorems of Church and Gödel.

### Prerequisites

5B1109 Linear algebra II or equivalent.

### Requirements

One written exam (TEN1; 4 credits).



## 1C1103 Byggnadsmekanik III

|                                   |                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                       |
| Kursnivå/Level                    | D                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for   | BÄKO(V3)                                  |
| Rekommenderad för/Recommended for | ANTE(V3), BYEK(V3), BYIN(V3),<br>ENVE(V3) |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish                         |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se                           |

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om grunderna för analys och dimensionering av strukturer.

### Mål

Kursen är avsedd att ge fördjupade kunskaper om grunderna för analys och dimensionering av strukturer. Kursen avses ge kunskap om analytiska hjälpmedel för balkstrukturer, samt om grundläggande beteende hos ytbärverk. Ett ytterligare mål är att ge kunskap om instabilitet och brottbeteenden hos strukturer, och om analytisk modellering av dessa fenomen.

### Kursinnehåll

- Väggskevlar: Element, Styvheter, Skivor med hål.
- Allmän elasticitet: Spänningsfunktioner, Plattor.
- Plastisk analys: Gränslast för balk, Elementära och kombinerade mekanismer, Brottlinjeteori, Arbetsuttryck.
- Energiprinciper

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 1C1109 Byggnadsmekanik I och 1C1115 Byggnadsmekanik II.

### Påbyggnad

1C1117 Finita elementmetoder  
5C1840 Strukturdynamik  
1C5024 Strukturers stabilitet

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen, 4 timmar (TENA; 2p).  
Obligatoriska räkneuppgifter (ÖVNA; 2p). Obligatoriska laborationer (LABA; 1p).

### Kurslitteratur

Ugural A. C. & Fenster S. K., Advanced Strength and Applied Elasticity, 3<sup>rd</sup> Ed., PTR, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1995.

## 1C1109 Byggnadsmekanik I

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5     |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Structural Mechanics III

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 39 h  
Datorlaboration 4 h  
Workshop 48 h

### Abstract

The course gives a deeper understanding of the bases for methods for the analysis and design of structures.

### Aim

The course gives a deeper understanding of the principles for the analysis of structures. Computer methods are used for advanced analyses.

### Syllabus

Key words are walls, stress functions, finite differences, finite elements, plastic analysis and energy theorems.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 1C1109 Structural Mechanics I and 1C1115 Structural Mechanics II.

### Follow up

1C1117 Finite Element Methods  
5C1840 Structural Dynamics  
1C5024 Stability of Structures

### Requirements

A written examination (TENA; 2c).  
Compulsory exercises (ÖVNA; 2c).  
Compulsory laboratory work (LABA; 1c).

### Required Reading

Ugural A. C. & Fenster S. K., Advanced Strength and Applied Elasticity, 3<sup>rd</sup> Ed., PTR, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1995.

## Structural Mechanics I

**Kursansvarig/Coordinator**  
Jean-Marc Battini, jean-marc.battini@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 8035

### Kursuppläggning/Time Period 3

**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

NATE(V2), V2  
Svenska / Swedish  
www.mech.kth.se

Föreläsningar 45 h  
Workshop 60 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för analys och beräkning av enkla konstruktionselement.

### Mål

Att ge kunskaper för beräkning och dimensionering av enklare elastiska balkstrukturer.

### Kursinnehåll

- Snittkrafter
- Hookes lag
- Axialbelastade element, fackverk
- Balkböjning
- Vridning
- Kvalitativ analys av fackverk och ramar.

### Förkunskaper

Kurser motsvarande 5B1104 samt 5B1105 Differential - och integralkalkyl I, 5B1108 Linjär algebra, 5B1200 Differentialekvationer och transformer I, 5C1103 Mekanik större baskurs.

### Påbyggnad

1C1115 Byggnadsmekanik II

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen. (TENA; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 2p). Obligatoriska datorlaborationer (LABA; 1p).

### Kurslitteratur

Rajan S. D., Introduction to Structural Analysis & Design, Wiley, 2001.

### Abstract

The course gives a basic understanding of methods for the analysis of simple structural elements

### Aim

The course gives basic knowledge for the design of simple structures, such as beams, subjected to static loading.

### Syllabus

Fundamental phenomena as force, equilibrium, section forces, elasticity, stress, strain, strength and buckling are treated.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 5B1108 Linear Algebra, 5B1104 and 5B1105 Calculus I, 5B1200 Differential Equations and Transforms I, 5C1103 Mechanics, basic course.

### Follow up

1C1115 Structural Mechanics II

### Requirements

A written examination (TENA; 2c). Exercises (ÖVNA; 2c). Computer labs (LABA; 1c).

### Required Reading

Rajan S. D., Introduction to Structural Analysis & Design, Wiley, 2001.

## 1C1115 Byggnadsmekanik II

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

5  
7.5  
C  
3, 4, 5  
A-F  
NATE(V2), V2  
Svenska / Swedish  
www.mech.kth.se

## Structural Mechanics II

**Kursansvarig/Coordinator**  
Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 45 h  
Workshop 60 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för analys och beräkning av statiskt obestämda system.

### Mål

Kursen är avsedd att ge kunskap om grunderna för analys av elastiska strukturer, med betoning på analysmetoder för statiskt obestämda system. En betydelsefull del av kursen är att ge förståelse för de fenomen som betraktas och hur olika beräkningsmodeller återger dessa.

### Abstract

The course gives a basic understanding of methods for the analysis of statically indeterminate structures.

### Aim

The course gives basic knowledge for the analysis of elastic, statically indeterminate structures subjected to static loading.

### Syllabus

Fundamental concepts are flexibility

## Kursinnehåll

Statiskt obestämda system:

- Obestämdhet, Superposition, Influenser.

Kraftmetodik

Inre energi:

- Töjningsenergi vid olika deformationer, Komplementär energi.

Virtuellt arbete:

- Förskjutningar, Integralformer, Stångsystem, Utböjningar, Energiteorem.

Förskjutningsmetodik:

- Styvhets, Kontinuitet, Symmetri, Användning.

Elementmetodik för balkstrukturer:

Elementuttryck, assemblering.

Elementlaster, datormodeller.

- Elastiska linjen, Teorier, Ansatser.

Kvalitativa analysmetoder, Laborationer

## Förkunskaper

Kurser motsvarande 5B1104 och 5B1105 Differential - och integralkalkyl I, 5B1108 Linjär algebra, 5B1200 Differentialekvationer och transform I, 5C1103 Mekanik, större baskurs, 5C1114 Mekanik fk V, 2D1210 Numeriska metoder gk I, 2D1311 Programmeringsteknik, 1C1109 Byggnadsmekanik I.

## Påbyggnad

1C1103 Byggnadsmekanik III

## Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen, 4 timmar (TEN1; 2p).

Obligatorisk datorlaboration (LAB1; 1p) samt övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

## Kurslitteratur

Rajan S. D., Introduction to Structural Analysis & Design, Wiley, 2001.

method, stiffness method, internal work, virtual work and energy theorems. The methods of analysis are applied to frame structures. Experiments with small scale models are performed.

## Prerequisites

Passed courses equivalent to 5B1104 and 5B1105 Calculus I, 5B1108 Linear Algebra, 5B1200 Differential Equations and Transforms I, 5C1103 Mechanics, basic course, 5C1114 Mechanics, continuation course for V, 2D1210 Numerical Methods I, 2D1311 Programming Technique, 1C1109 Structural Mechanics I

## Follow up

1C1103 Structural Mechanics III

## Requirements

A written examination (TEN1; 2c).

Compulsory computer laboratory work (LAB1; 1c) and exercises (ÖVN1; 2c).

## Required Reading

Rajan S. D., Introduction to Structural Analysis & Design, Wiley, 2001.

## 1C1117 Finita elementmetoder

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se   |

## Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i FEM för beräkning av problem inom främst strukturmekanik.

## Mål

Att ge kunskaper i FEM för beräkning av problem inom strukturmekanik och andra områden.

## Kursinnehåll

- Förskjutningsmetodik; Allmänt, Stångsystem, Styvhetsmatris, Upplag och laster.
- Matematiska principer: Stationaritet, Approximation, Diskretisering, Interpolation.

## Finite Element Methods

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

## Abstract

The course gives knowledge on the F.E. method for use within the fields of structural mechanics.

## Aim

To give knowledge on the F.E.-method for use within the field of structural mechanics and other areas.

## Syllabus

- The stiffness method
- Mathematical principles and methods
- Element formulations
- Simple elements
- Isoparametry
- Coordinate transformations

- Elementformuleringar.
- Enkla element: Trianglar och tetrahedrar, Linjära och kvadratiska ansatser.
- Isoparametri: Koordinationstransformationer, Numerisk integration, Programform, 2D- och 3D-element.
- Koordinatsystem.
- Strukturmekaniska system: Kondensering, Naturliga variabler, Symmetrier, Oändliga element.
- Villkor: Transformationer, Lagrange och "penalty"-formulering.
- Plattböjning: Teori, Element, Upplag och laster.

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande: 5B1104 samt 5B1105 Differential - och integralkalkyl I, 5B1108 Linjär algebra, 5B1200 Differentialekvationer och transformer I, 2D1210 Numeriska metoder gk I, 2D1311 Programmeringsteknik, 1C1109 Byggnadsmekanik I, 1C1115 Byggnadsmekanik II samt 1C1103 Byggnadsmekanik III.

### Påbyggnad

1C5020 Finita Elementmetoder, fördjupning  
5C1860 Modellering i FEM

### Kursfordringar

För betyget godkänd krävs en godkänd muntlig tentamen (TENA; 1p) samt godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 4p).

### Kurslitteratur

Cook, Malkus & Plesha, Concepts and Applications of the finite element method, 4<sup>th</sup> Ed., Wiley, New York, 201.

- Structural mechanical problems
- Constraints
- Plate bending

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 5B1104 and 5B1105 Calculus I, 5B1108 Linear Algebra, 5B1200 Differential Equations and Transforms I, 2D1210 Numerical Methods I, 2D1311 Programming Technique, 1C1109 Structural Mechanics I, 1C1115 Structural Mechanics II and 1C1103 Structural Mechanics III.

### Follow up

1C5020 Finite element methods, advanced course  
5C1860 FEM Modelling

### Requirements

An oral examination (TENA; 1c) and approved exercises (ÖVNA; 4c).

### Required Reading

Cook, Malkus & Plesha, Concepts and Applications of the finite element method, 4<sup>th</sup> Ed., Wiley, New York, 2001.

## 1C5020 Finita elementmetoder, fördjupning

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass         |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)           |
| Språk/Language                    | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se    |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003  
*The course will not be given 2002/2003*

### Kortbeskrivning

Kursen ger en djupare kunskap om Finita elementmetoder i samband med strukturmekaniska analyser. Speciellt inriktas kursen mot icke-linjära problem. De grundläggande begrepp som behandlas är den fysikaliska och teoretiska beskrivningen av uppträdande fenomen, samt bakgrunden för de använda numeriska metoderna.

### Mål

Att demonstrera bakgrunden för avancerade FEM-tillämpningar för strukturproblem.

### Kursinnehåll

- Introduktion; Geometrisk icke-linjaritet
- Icke-linjära töjningsmått
- Kontinuummekanik

### Finite Element Methods, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

#### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives a deeper knowledge about Finite Element Modelling in connection with structural analyses. In particular the course will focus on the treatment of non-linear problems. The basic aspects considered are the physical and theoretical description of the occurring phenomena, and the background for the mathematical and numerical models used.

### Aim

To demonstrate the background for advanced FEM applications in structural problems.

### Syllabus

- Introduction; Geometric non-linearity
- Non-linear strain measures

- FEM analyser av kontinua
- Materiell icke-linjaritet
- Balkar och stänger
- Skäl
- Lösningssmetoder

### Förkunskaper

1C1103 Byggnadsmekanik III  
1C1117 Finita elementmetoder  
eller motsvarande kunskaper.

Tillräcklig bakgrund i Numerisk analys och programmeringsalgoritmer.

### Kursfordringar

Kontinuerliga övningsuppgifter samt avslutande projektuppgift (ÖVN1; 5p)

### Kurslitteratur

M. A. Crisfield, Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures. Volume 1. Wiley, Chichester, 1991.

- Continuum mechanics
- FEM analysis of continua
- Material non-linearity
- Beams and rods
- Shells
- Solution procedures

### Prerequisites

1C1103 Structural Mechanics III  
1C1117 Finite Element Methods  
or equivalent knowledge.  
Sufficient background knowledge in  
Numerical analysis and computer  
algorithms.

### Requirements

Weekly assignments and course  
assignment (ÖVN1; 5c).

### Required Reading

M. A. Crisfield, Non-linear Finite  
Element Analysis of Solids and  
Structures. Volume 1. Wiley,  
Chichester, 1991.

## 1C5024 Strukturers stabilitet

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)           |
| Språk/Language                    | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se    |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003

*The course will not be given 2002/2003*

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande teoretiska och numeriska förutsättningar för analys av strukturers stabilitet.

### Mål

Att demonstrera de fenomen och de analysmetoder som är relevanta för strukturers stabilitet.

### Kursinnehåll

- Stabilitet och instabilitet
- Arbete och energi
- Energiteorem
- Diskretisering
- Modellering
- Stabilitet hos diskreta mekaniska system
- Finita element
- Problemklasser

### Förkunskaper

1C1103 Byggnadsmekanik III

### Kursfordringar

Kontinuerliga övningsuppgifter samt avslutande projektuppgift (PRO1; 5p).

### Kurslitteratur

Internt material.

## Stability of Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives basic theoretical and  
numerical prerequisites for structural  
stability analyses.

### Aim

To demonstrate phenomena and  
analytical methods in connection with  
structural stability.

### Syllabus

- Stability and instability
- Work and energy
- Energy theorems
- Discretization
- Modelling
- Stability of discrete systems
- Finite elements
- Problem classes

### Prerequisites

1C1103 Structural Mechanics III

### Requirements

Weekly assignments and course  
assignment (PRO1; 5c).

### Required Reading

Internal material.

## 1C5032 Strukturdynamik, fördjupning

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                |
| Kursnivå/Level                    | D                  |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)           |
| Språk/Language                    | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se    |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003  
*The course will not be given 2002/2003*

### Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om strukturdynamisk modellering, med tonvikt på behandling av storskaliga diskretiserade problem.

### Mål

Att demonstrera analysmetoder och fenomen relevanta för dynamiskt påverkade strukturer.

### Kursinnehåll

- Diskreta och diskretiserade system
- Grundläggande energiprinciper
- Odämpade och dämpade svängningar
- Dynamiska påverkningar
- Kontinuerliga system
- Vågutbredning
- Approximationsmetoder
- Egenvärdesproblem
- Direktintegrationsmetoder.

### Förkunskaper

Genomgångna kurser motsvarande:  
1C1103 Byggnadsmekanik III  
5C1840 Strukturdynamik och gärna  
1C1117 Finita elementmetoder.

### Kursfordringar

Kontinuerliga övningsuppgifter samt avslutande projektuppgift (PRO1; 5p).

### Kurslitteratur

Géradin, M. & Rixen, D. 1994. Mechanical vibrations. Theory and Application to Structural Dynamics. Wiley.

## 1C5051 Avancerad byggdynamik, modellering och mätning

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, pass        |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se   |

Kursen ges ej läsåret 2002/2003  
*The course will not be given 2002/2003*

## Structural Dynamics, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

The course gives deeper knowledge about structural dynamical models, in particular large, discretised problems.

### Aim

To demonstrate phenomena and analytical methods in connection with structural dynamics.

### Syllabus

- Discrete and discretised systems
- Wave propagation
- Approximation methods
- Fundamental energy principles
- Undamped and damped vibrations
- Dynamic loading
- Continuous systems
- Eigenvalue problems
- Direct integration methods

### Prerequisites

1C1103 Structural Mechanics III  
5C1840 Structural Dynamics  
1C1117 Finite Element Methods (preferably)  
or equivalent knowledge

### Requirements

Weekly assignments and course assignments (PRO1; 5c).

### Required Reading

Géradin, M. & Rixen, D. 1994. Mechanical vibrations. Theory and Application to Structural Dynamics. Wiley.

## Advanced Structure Dynamics, Modelling and Measurements

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Kortbeskrivning

Kursen är avsedd att ge fördjupade kunskaper i teori och metoder för analys av dynamiskt belastade strukturer. Stor vikt läggs på behandling av storskaliga diskretiserade problem med hjälp av finita elementmetoder (FEM). Kursen avslutas med ett praktiskt projekt där kursdeltagare får möjlighet att jämföra egna resultat från numeriska simuleringar och signalanalys av mätningar på en bro.

### Mål

Målet är att ge de studerande grundläggande kunskaper inom den experimentella strukturdynamiken samt fördjupade kunskaper inom teori och modellering med hjälp av FEM. Kursdeltagarna skall efter genomgången kurs kunna teoretiskt analysera samt planera och tillämpa den experimentella metodiken på dynamisk belastade strukturer.

### Förkunskaper

Kursen förutsätter fullföljd grundläggande kurs i Finita elementmetoder och Strukturdynamik. Arbetet i kursen underlättas med goda färdigheter i användning av programvarorna Matlab och Maple.

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 3p) samt projektuppgift baserad på laboratieförsök (PRO1; 2p). Slutbetyget är endast godkänd.

### Kurslitteratur

Kursen baseras på eget undervisningsmaterial, samt referenslitteratur.

### Abstract

The course gives a deeper insight into the theory and methods for the analysis of dynamically loaded structures. Emphasis is placed on the FEM analysis of large discretised structures.

### Aim

The objective is to provide the students with an introduction in the field of experimental dynamics and deeper knowledge into the finite element analysis of dynamically loaded structures.

### Prerequisites

Passed courses in basic finite element theory and structural dynamics. Working knowledge about numerical and symbolic software is desired.

### Requirements

Approved Exercises (ÖVN1; 3c) and Project Task based on laboratory work (PRO1; 2 c). Only the mark 'passed' ('G') is given.

### Required Reading

Lecture notes for the course. In addition, reference literature is frequently used.

## 5C1102 Mekanik, mindre kurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | E1                |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BIO1, IEKO(K1), K1                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande

- kännedom om de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken
- viss färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem
- inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet.

### Kursinnehåll

Vektorer och kinematik, Inertialsystem, krafter, Newtons lagar, Arbete, effekt, energi, Centralrörelse, Masscentrum, tröghetsmoment, Partikelsystem och tyngdpunktsrörelse, Rotation kring fix axel.

Lineära svängningar i en dimension, harmoniska, dämpade.

## Mechanics, Smaller Course

### Kursansvarig/Coordinator

Richard Hsieh, [hsieh@mech.kth.se](mailto:hsieh@mech.kth.se)  
Tel. 790 7150

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

### Kursansvarig/Coordinator

Nicholas Apazidis, [nap@mech.kth.se](mailto:nap@mech.kth.se)  
Tel. 790 7148

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

### Aim

To give the students:

- Knowledge of the fundamental laws of classical mechanics.
- Some skill in the application of these laws to concrete mechanical problems.
- Insight into methods and points of view of natural science.

### Syllabus

Vector and kinematics, Newton's laws, Work, power, energy, Central force, Center of mass, moment of inertia, Systems of particles and center of mass motion, Rotation about fixed axis. Linear oscillations in one dimension, harmonic, damped.

### Förkunskaper

Linjär algebra och geometri, differential och integralkalkyl en variabel, flera variabler bör åtminstone läsas parallellt.

### Påbyggnad

5C1103, 5C1111.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (2 p) , inlämningsuppgifter (1p), teoridelen av tentamen (1 p) kan avklaras på kontrollskrivningar.

### Kurslitteratur

Kompedium av Nicholas Apazidis eller Thor-Höglund, Partikeldynamik och statik (inkl. tillhörande övningsbok). Rekommenderas även: H. Benson, University Physics, kapitel 1-13 och 15.

### Anmälan

Till kurs: Kansli KKT eller DEF.

Till tentamen: Nej.

## 5C1103 Mekanik, baskurs

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | NATE(V1), V1                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | OPEN1             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | B1                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F1                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 9       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Prerequisites

Calculus, one variable, and linear algebra with geometry.  
Calculus, several variables, should at least be studied in parallell.

### Follow up

5C1103, 5C1111.

### Requirements

Written exam (3 p), hand in assignments (1p).

## Mechanics, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Maxe, [gm@mech.kth.se](mailto:gm@mech.kth.se)  
Tel. 790 7585

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Maxe, [gm@mech.kth.se](mailto:gm@mech.kth.se)  
Tel. 790 7585

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

### Kursansvarig/Coordinator

Richard Hsieh, [hsieh@mech.kth.se](mailto:hsieh@mech.kth.se)  
Tel. 790 7150

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Erik Thylwe, [ket@mech.kth.se](mailto:ket@mech.kth.se)  
Tel. 790 7121

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

### Kursansvarig/Coordinator

Nicholas Apazidis, [nap@mech.kth.se](mailto:nap@mech.kth.se)  
Tel. 790 7148

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4



ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
I1  
Svenska / Swedish  
<http://www.mech.kth.se/>

Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

6  
9  
B  
3, 4, 5  
A-F  
M1  
Svenska / Swedish  
<http://www.mech.kth.se/>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Lars Thor, [lthor@mech.kth.se](mailto:lthor@mech.kth.se)  
Tel. 790 8447  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

6  
9  
B  
3, 4, 5  
A-F  
T1  
Svenska / Swedish  
<http://www.mech.kth.se/>

**Kursansvarig/Coordinator**  
Christer Nyberg, [christer@mech.kth.se](mailto:christer@mech.kth.se)  
Tel. 790 71 53  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 48 h  
Övningar 27 h

## Kortbeskrivning

Grundläggande mekanik, mest statik och partikeldynamik

## Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande

- förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken samt en grund för fysikens övriga områden och de tekniskt tillämpade ämnena;
- färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska och andra metoder;
- inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet.

## Kursinnehåll

Storheter, enheter och dimensioner. Vektoralgebra och vektorgeometri. Kraftgeometri (resultant, kraftpar etc.). Nödvändiga jämviktsvillkor, snittmetoder, möjlighetsvillkor. Masscentrum Partikelkinematik (i kartesiska koordinater, cylinderkoordinater, naturliga komponenter). Inertialsystem, krafter, Newtons lagar. Arbete, effekt, energi. Centralrörelse. Partikelsystem (rörelsemängdslagarna). Lineära svängningar i en dimension: harmoniska, dämpade, tvungna. Tröghetsmoment, rotation kring fix axel.

## Förkunskaper

Linjär algebra och geometri, differential och integralkalkyl en variabel, flera variabler bör läsas parallellt.

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;1 p), en skriftlig teoritentamen (TEN1;2 p) och en

## Aim

To give the students:

- Knowledge of the fundamental laws of classical mechanics and a foundation for the other branches of physics and the technically applied disciplines.
- Skill in the application of these laws to concrete mechanical problems including construction and analysis of mathematical models and the use of the models together with analytical and other methods.
- Insight into methods and credits of view of natural science.

## Syllabus

Units, quantities and dimensional analysis. Vector algebra and vector geometry. Geometry of forces (resultant, couple etc.). Necessary conditions for equilibrium, force constraints. Center of mass. Particle kinematics (Cartesian coordinates, cylindrical coordinates, components along moving trihedral of curve). Inertial systems, forces, Newton's laws. Work, power, energy. Central force. Systems of particles (laws of linear and angular momentum). Linear oscillations

skriftlig problemtentamen (TEN2;3 p). Teoritentamen kan avklaras som kontrollskrivningar.

### Kurslitteratur

Kompendium av Christer Nyberg eller Nicholas Apazidis eller:

Thor & Höglund. *Mekanik: Partikeldynamik och statik*. Studentlitteratur, Lund

Thor & Höglund. *Partikeldynamik och statik: övningsbok*. Studentlitteratur, Lund

Rekommenderas även: Meriam & Kraige, *Engineering Mechanics, Statics and Dynamics*.

in one dimension, harmonic, damped, forced. Moment of inertia, rotation about fixed axis.

### Prerequisites

Calculus, one variable, and linear algebra with geometry. Calculus, several variables, should be studied in parallel.

### Required Reading

Text by Christer Nyberg or Nicholas Apazidis or:

Thor & Höglund. *Mekanik:*

*Partikeldynamik och statik*.

Studentlitteratur, Lund

Thor & Höglund. *Partikeldynamik och statik: övningsbok*. Studentlitteratur, Lund

## 5C1105 Inblickar i mekanik - modellering och simulering

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | D2                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Insights in Mechanics - Modeling and Simulation

### Kursansvarig/Coordinator

Arne Nordmark,  
[nordmark@mech.kth.se](mailto:nordmark@mech.kth.se)  
Tel. 790 7192

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 10 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge insikt i och intresse för naturvetenskap genom att presentera några aspekter på mekanik: planetbanor och robotik.

### Abstract

Course intended to provide insight and interest in science by presenting some aspects of mechanics: planetary orbits and robotics.

### Mål

Kursen skall ge inblick i och intresse för naturvetenskapen genom att ta upp några viktiga problem i mekaniken i deras historiska sammanhang eller i samband med deras tekniska tillämpning.

### Aim

The course is meant to give insight and interest in science by presenting some important problems in mechanics in their historical context or in connection with their technical application.

### Kursinnehåll

Kinematik för länkande system av stela kroppar med datoralgebra. Simulering och visualisering av sådana på PC. Orientering av grundläggande dynamik.

### Syllabus

Kinematics for linked systems of rigid bodies with computer algebra. Simulation and visualization of these on PC. Orientation about basic dynamics.

### Förkunskaper

Linjär algebra och geometri, analys och kalkyl i en och flera variabler.

### Prerequisites

Linear algebra and geometry. Analysis and calculus in one and several variables.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift i kinematik (INLK; 1 p).

Inlämningsuppgift i dynamik (INLD; 1 p).

Projekt (PROJ; 2 p).

### Required Reading

Handouts material + H.J. Dankowicz "Multi-body Mechanics and Visualization" (sold by the dep.).

### Kurslitteratur

Utdelat material + H.J. Dankowicz "Multi-body Mechanics and Visualization" (säljes av inst.).

## 5C1106 Tillämpad fysik, mekanik

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | B |

### Applied Physics, Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Erik Birgersson, [erikb@mech.kth.se](mailto:erikb@mech.kth.se)  
Tel. 790 6874

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
ME1  
Svenska / Swedish  
<http://www2.mech.kth.se/~gustaf/memek>

Gustaf Mårtensson,  
[gustaf@mech.kth.se](mailto:gustaf@mech.kth.se)  
Tel. 790 7195  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

## Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande

- kännedom om de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken,
- viss färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem,
- inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet.

## Kursinnehåll

Vektorer och kinematik, inertielsystem, krafter, Newtons lagar, arbete, effekt, energi, centralrörelse, något om partikelsystem, rotation kring fix axel, linjära svängningar i en dimension, harmoniska, dämpade.

## Förkunskaper

Linjär algebra och geometri samt differential och integralkalkyl en variabel.

## Påbyggnad

5C1113 Mekanik, fortsättningskurs  
5C1400 Nonlinear Dynamics in Mechanics

## Kursfordringar

Tentamen (3 p).  
Projektuppgift (1p) med skriftlig och muntlig redovisning.

## Kurslitteratur

Mekanik baskurs, Kompendium av Nicholas Apazidis

## Aim

The aim of the course is to give the students

- knowledge of the fundamental laws of classical mechanics
- some training in the application of these laws in concrete mechanical problems,
- general insight into the scientific approach.

## Syllabus

Vectors and kinematics, inertial frames, forces, Newton's laws, work, power, energy, central motion, basics of particle systems, rotation about a fixed axis, linear oscillations in one dimension, harmonic, damped, and forced.

## Prerequisites

Linear algebra and geometry.  
Differential and integral calculus in one variable.

## Follow up

5C1113 Mechanics, Continuation Course  
5C1400 Nonlinear Dynamics in Mechanics

## Requirements

Exam (3 p).  
Project (1p) with written and oral presentation.

## Required Reading

Mekanik baskurs, Kompendium by Nicholas Apazidis, Department of Mechanics.

## 5C1111 Mekanik, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
C  
3, 4, 5  
A-F  
T2  
Svenska / Swedish  
<http://www.mech.kth.se/>

## Mechanics, Continuation Course

## Kursansvarig/Coordinator

Christer Nyberg, [christer@mech.kth.se](mailto:christer@mech.kth.se)  
Tel. 790 71 53

## Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

## Kortbeskrivning

Mekanik, mest kroppars kinematik och dynamik.

## Mål

Kursen ingår i det teknikvetenskapliga basprogrammet. Kursens målsättning är att ge de studerande

## Aim

The course is part of the basic program in engineering science. Its aim is to give the students:  
a) Greater familiarity with the fundamental laws of classical mechanics and a foundation for the other branches of physics and the technically applied disciplines.

- a) ökad förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken samt en grund för fysikens övriga områden och de tekniskt tillämpade ämnena
- b) färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska och andra metoder.

### Kursinnehåll

Mekanikens lagar i accelererande referenssystem. Mekanismer, tvång och generaliserade koordinater. Arbete, effekt och energi för kroppar och system. Virtuellt arbete, stabilitet. Stela kroppens kinematik. Tröghetstensorn, huvudaxlar. Stela kroppens allmänna (i första hand plana) rörelse. Stötproblem. System med in- och utströmmande materia.

### Förkunskaper

Första årskursens kurser i differential- och integralkalkyl, algebra samt mekanik, grundkurs (5C1103).

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (1 p), teori (kontrollskrivningar 1 p), skriftlig problemtentamen (2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium av Christer Nyberg.

Rekommenderas även: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

- b) Skill in the application of these laws to concrete mechanical problems including construction and analysis of mathematical models and the use of the models together with analytical and other methods.

### Syllabus

The laws of mechanics in accelerated frames of reference, Mechanisms, constraints, and generalized coordinates, Work, power, and energy for bodies and systems, Virtual work, stability, Kinematics of the rigid body, The inertia tensor, principal axes, The general and (primarily coplanar) motion of the rigid body, Impact problems, Open systems.

### Prerequisites

The first year algebra and calculus courses, and the basic mechanics course (5C1103).

### Required Reading

Compendium by Christer Nyberg.  
Recommended: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

## 5C1112 Mekanik, fortsättningskurs för M

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | M2, MEI(I3)                                                   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen ingår i det teknikvetenskapliga basprogrammet. Kursens målsättning är att ge de studerande:

- a) ökad förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken samt en grund för fysikens övriga områden och de tekniskt tillämpade ämnena;
- b) färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska metoder och datateknik;
- c) en grund för fortsatta studier av dynamiska förlopp i mekaniska konstruktioner.

### Kursinnehåll

Coriolis teorem, relativ rörelse, tröghetskrafter. Effekt, kinetisk energi och arbete för partikelsystem och kroppar. Stela kroppens kinematik. Tröghetsmoment och tröghetstensorn, huvudaxlar. Stela kroppens allmänna (i första hand plana) rörelse. Stöt. In- och utströmmande materia.

### Förkunskaper

Första årskursens kurser i differential- och integralkalkyl, algebra samt

## Mechanics, Continuation Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Thor, lthor@mech.kth.se  
Tel. 790 8447

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

### Aim

The course is part of the basic program in engineering science. Its aim is to give the students:

- a) Greater familiarity with the fundamental laws of classical mechanics and a foundation for the other branches of physics and the technically applied disciplines.
- b) Skill in the application of these laws to concrete mechanical problems including construction and analysis of mathematical models and the use of the models together with analytical and other methods.
- c) A basis for continued study of the dynamics of mechanisms.

### Syllabus

Coriolis' theorem, relative motion, fictitious (inertia) forces. Work, power and energy for bodies and systems. Kinematics of the rigid body. The inertia tensor, principal axes. The general and (primarily coplanar) motion of the rigid body, Impact problems, Open systems.

mekanik, grundkurs (5C1103).

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (1 p), teori (kontrollskrivningar 1 p), skriftlig problemtentamen (2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium av Christer Nyberg.

Rekommenderas även: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

### Prerequisites

The first year algebra and calculus courses, and the basic mechanics course (5C1103).

### Required Reading

Kompendium by Christer Nyberg.  
Recommended: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

## 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs för F

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | F2                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

Mekanik, mest kroppars kinematik och dynamik samt analytisk mekanik

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande

- ökad förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken samt en grund för fysikens övriga områden och de tekniskt tillämpade ämnena;
- färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska och andra metoder;
- inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet.

### Kursinnehåll

Rörelse i accelererade referenssystem. Stela kroppars dynamik.

Lagrangeformalismen med tillämpningar. Hamiltonformalismen. Kopplade svängningar, normalmoder.

### Förkunskaper

Första årskursens kurser i differential- och integralkalkyl, algebra samt mekanik, grundkurs (5C1103).

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (1 p), teori (kontrollskrivningar 1 p), skriftlig problemtentamen (2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium av Nicholas Apazidis.

Rekommenderas även Fowles/Cassiday, "Analytical Mechanics, 5th edition" (1993), kapitlen 5 och 8 -11.

## Mechanics, Continuation Course

### Kursansvarig/Coordinator

Nicholas Apazidis, [nap@mech.kth.se](mailto:nap@mech.kth.se)  
Tel. 790 7148

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h  
Övningar 15 h

### Aim

The aim of the course is to give the students:

- Greater familiarity with the fundamental laws of classical mechanics and a foundation for the other branches of physics and the technically applied disciplines.
- Skill in the application of these laws to concrete mechanical problems including construction and analysis of mathematical models and the use of the models together with analytical and other methods.
- Insight into methods and points of view of natural science.

### Syllabus

Motion in accelerated reference frames. Dynamics of rigid bodies. The Lagrange formalism with applications. The Hamiltonian formalism. Coupled oscillations, normal modes.

### Prerequisites

The first year algebra and calculus courses, and the basic mechanics course (5C1103).

## 5C1114 Mekanik, fortsättningskurs för V

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Mechanics, Continuation Course

### Kursansvarig/Coordinator

Gunnar Maxe, [gmx@mech.kth.se](mailto:gmx@mech.kth.se)  
Tel. 790 7585

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

Mekanik, mest kroppars kinematik och dynamik.

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande

- a) ökad förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken samt en grund för fysikens övriga områden och de tekniskt tillämpade ämnena;
- b) färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska metoder och datateknik;
- c) inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet.

### Kursinnehåll

Rörelse i accelererade referenssystem. Partikelsystem. Stela kroppens kinematik. Tröghetstensorn. Stela kroppens allmänna (i första hand plana) rörelse. Stötproblem. System med variabel massa.

### Förkunskaper

Första årskursens kurser i differential- och integralkalkyl, algebra samt mekanik, grundkurs (5C1103).

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (1 p), teori (kontrollskrivningar 1 p), skriftlig problemtentamen (2 p).

### Kurslitteratur

Kompendium av Christer Nyberg.

Rekommenderas även: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

### Aim

The aim of the course is to give the students:

- a) Greater familiarity with the fundamental laws of classical mechanics and a foundation for the other branches of physics and the technically applied disciplines.
- b) Skill in the application of these laws to concrete mechanical problems including construction and analysis of mathematical models and the use of the models together with analytical and other methods.
- c) Insight into methods and points of view of natural science.

### Syllabus

Motion in accelerated reference frames. Systems of particles. Kinematics of the rigid body.

The inertia tensor. The general (and primarily coplanar) motion of the rigid body, Impact problems, Open systems.

### Prerequisites

The first year algebra and calculus courses, and the basic mechanics course (5C1103).

### Required Reading

Kompendium by Christer Nyberg.  
Recommended: Meriam & Kraige. *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley

## 5C1121 Analytisk mekanik

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEK(M3, T3)                                                   |
| Valfri för/Elective for         | M3, MKN(B3, M3, T3), T3                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande dels fördjupade kunskaper inom den klassiska mekaniken, dels färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta icke-triviala, verklighetsnära mekaniska problem inklusive byggande och analys av matematiska modeller samt behandling av dessa med analytiska metoder och modern datateknik.

### Kursinnehåll

Eulers metod för stela kroppens allmänna tredimensionella rörelse. Analytisk mekanik med tillämpning på partiklar, partikelsystem, stela kroppar samt stötproblem. Variationskalkyl, Eulers ekvationer. Svängningar av enkla

### Analytical Mechanics

#### Kursansvarig/Coordinator

Hanno Essén, [hanno@mech.kth.se](mailto:hanno@mech.kth.se)  
Tel. 790 8759

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 48 h

### Aim

To give the students deeper knowledge of classical mechanics and its application to concrete non-trivial, real life problems including the building and analysis of mathematical models and the treatment of these by analytical and computer methods.

### Syllabus

Euler's method for the general three-dimensional motion of the rigid body. Analytical mechanics with applications to particles, systems of particles and impact problems. Variational calculus.

kontinuerliga system (strängar och balkar).

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kurserna 5C1111 eller 5C1112 eller motsvarande har inhämtats.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (1p) och en skriftlig tentamen (3p).

### Kurslitteratur

Material säljes av inst. för Mekanik. Rekommenderas även: H. Baruh "Analytical Dynamics" Mc Graw-Hill, 1999.

Euler's equations. Oscillations of simple continuous systems (string and beams).

### Prerequisites

5C1111 or 5C1112 or the equivalent.

### Required Reading

Material are sold by the Dep. of Mechanics. Also recommended: H. Baruh "Analytical Dynamics" Mc Graw-Hill, 1999.

## 5C1122 Kontinuummekanik

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, 6                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, HLF(B4, M4, T4), MEK(M4, T4), STME(F4), T4, TTME(F4)      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

MEK: Minst en kurs i gruppen ska läsas (2D1225, 2D1255, 5C1122, 5C1123).

### Mål

Utvecklingen av moderna datorhjälpmedel som FEM har väsentligt ökat behovet av förståelse för kontinuummekanikens grundläggande ekvationer. Målsättningen med kursen är att klarlägga sambandet mellan grundekvationerna för fluider (strömningsmekanik) och solider (hållfasthetslära) samt deras koppling till tillämpningarna.

### Kursinnehåll

Tensorer i ortogonala koordinater, speciellt cartesiska. Infinitesimal och ändlig deformation. Hamiltons princip. Linjärt elastiska material. Balkdynamik som tillämpning på Hamiltons princip. Elastiska (ideala)fluider; linjära och icke linjära ljudvågor. Ändlig elasticitet. Dissipativa material (linjärt irreversibel teori); energikonservering och entropiolikhet. Newtonska fluider.

### Förkunskaper

Mekanik och matematik i åk 1 och 2. Gärna kurs i något av: analytisk mekanik, hållfasthetslära, strömningslära; ej obligatoriskt.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter (INL1;1p). Tentamen (TEN1;3p).

### Kurslitteratur

Kompendium av L. Söderholm.

## Continuum Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Söderholm, [lhs@mech.kth.se](mailto:lhs@mech.kth.se)  
Tel. 790 7152

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 42 h

### Aim

The development of modern computer methods like FEM has increased the need for understanding of the fundamental equations of continuum mechanics. The aim of this course is to clarify the relationship between the basic equations for fluids and solids as well as to relevant applications.

### Syllabus

Tensors in Cartesian and other orthogonal coordinates. Infinitesimal and finite deformation. Hamilton's principle. Linearly elastic materials. The dynamics of beams as application of Hamilton's principle. Elastic (ideal) fluids; linear and non-linear sound waves. Finite elasticity. Dissipative materials (linearly irreversible theory); conservation of energy, entropy inequality. Newtonian fluids.

### Prerequisites

Mechanics and mathematics of the first and second year. A course in one of the following: analytical mechanics, solid mechanics, or fluid mechanics, is desirable but not mandatory.

## 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs

|                                |                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                    |
| Kursnivå/Level                 | D                                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                  |
| Valfri för/Elective for        | HLF(B4, M4, T4), MEK(M4, T4), STME(F4), T4, TTME(F4) |

## Mathematical Methods of Mechanics, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Söderholm, [lhs@mech.kth.se](mailto:lhs@mech.kth.se)  
Tel. 790 7152

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 36 h

### Mål

Kursen avser att ge kunskap om fundamentala fenomen och metoder inom den moderna mekaniken. Svängningsteori utvecklas parallellt med matematiska metoder för ordinära differentialekvationer och vågteori parallellt med metoder för partiella differentialekvationer.

### Kursinnehåll

Asymptotiska serier. Starkt dämpade system, gränsskiktsteori, WKB-metoden. Periodiska och transienta svängningar. Lindstedts metod och metod med flera tidsskalor. Ickelinjära fenomen, stabilitetsteori. Medelvärdesapproximationen. Vågekvationen, Green-funktioner. Approximationer för kort respektive lång våglängd. Ickelinjära vågor, kinematiska vågor. Hyperboliska vågor, endimensionell gasdynamik. Dispersiva vågor, sadelpunktsmetoden.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom kompetensområdet mekanik.

### Kursfordringar

Inlämningsuppgifter 1 p, tentamen 3 p.

### Kurslitteratur

Kompendier.

## 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | HLF(B4, M4, T4), MEK(M4, T4), STME(F4), T4, TTME(F4)          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge kunskap om fundamentala fenomen och metoder inom den moderna mekaniken. Svängningsteori utvecklas parallellt med matematiska metoder för ordinära differentialekvationer och vågteori parallellt med metoder för partiella differentialekvationer.

### Kursinnehåll

Projekt med nära anknytning till svängnings- och vågutbredningsteori.

### Förkunskaper

5C1123 och obligatoriska kurser inom kompetensområdet mekanik.

### Kursfordringar

Projektarbete, samt muntlig redovisning av projekt.

### Kurslitteratur

Whitham, G. B. *Linear and Nonlinear Waves*. Wiley.

### Aim

The course aims at an understanding of important phenomena and methods of modern mechanics, introduced in the contexts of oscillations-ODE and waves-PDE.

### Syllabus

Asymptotic series, local and uniform expansions. Strongly damped systems, boundary layer theory, WKB method. Periodic and transient motion, Lindstedt's method and multiple scales. Non-linear phenomena and theory of stability. Averaging approximations. Wave equation and Green functions. Approximations for short and long wave lengths. Non-linear waves, kinematic waves. Hyperbolic waves and 1D gas dynamics. Dispersive waves and the method of steepest descent.

### Prerequisites

Compulsory courses within the competence program Mechanics.

## Mathematical Methods of Mechanics, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Lars Söderholm, [lhs@mech.kth.se](mailto:lhs@mech.kth.se)  
Tel. 790 7152

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

The course aims at an understanding of important phenomena and methods of modern mechanics, introduced in the contexts of oscillations-ODE and waves-PDE.

### Syllabus

A project related to oscillations and wave propagation.

### Prerequisites

Compulsory courses within the competence program Mechanics.



## 5C1201 Strömningslära med termodynamik, för T

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                                                            |
| Kursnivå/Level                  | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | T2                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska/ Swedish                                              |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Introduktion av grundläggande begrepp och fenomen inom områdena termodynamik och strömningsmekanik. Kursen skall ge en grund för vidare studier inom dessa områden i de högre årskurserna.

### Kursinnehåll

Termodynamik:

De termodynamiska huvudsatserna: termodynamisk temperatur, inre energi och entropi. Värmekapacitet, entalpi, fri energi och fri entalpi. Reversibel, icke-reversibel, adiabatisk, isotherm och isentropisk tillståndsförändring. Termodynamiska kretsprocesser, konvertering av värme till arbete. Idealgas och realgaslagar. Temperaturmätinstrument. Några olika tillståndsdigram (bl.a. def. av trippelpunkt, kritisk punkt). Termodynamiska potentialer, Maxwells relationer, Exergi.

Strömningslära:

Dimensionsanalys. Hydrostatik. Strömningars kinematik. Strömlinje och partikelbana. Friktionsfri inkompressibel strömning. Bernoullis ekvation. Kontrollvolymformuleringen av kontinuitets- och rörelsemängds-ekvationen. Strömfunktion för tvådimensionell strömning. Rotationsfri strömning och hastighetspotential. Viskös strömning: laminär och turbulent strömning i kanaler och gränsskikt, avlösning. Stationär endimensionell kompressibel strömning. Plan supersonisk strömning: stöt-expansionsmetoden. I anslutning till en del lektioner genomförs i strömningsmekaniklaboratoriet demonstrationer av olika strömningsfenomen.

Laborationer:

Tre obligatoriska laborationer, vilka genomförs i grupper om fyra teknologer. En laboration behandlar termodynamik och två strömningsmekanik. Varje laborationstillfälle inleds med ett kort förhör för att kontrollera att gruppens samtliga medlemmar är tillfredsställande förberedda. Laborationsredogörelsen kan färdigställas vid laborationstillfället. Dessutom genomförs i anslutning till lektionerna några demonstrationer i strömningsmekaniklaboratoriet av olika strömningsfenomen.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att årskurs 1 för T eller motsvarande har inhämtats.

### Påbyggnad

5C1203 Strömningsmekanik ak.

### Kursfordringar

Kontrollskrivningar (KS01, KS02, KS03; 4,5 p).

Inlämningsuppgifter (INLA, INLB; 1 p).

Laborationer (LABA, LABB, LABC; 1,5 p).

Tentamen (TEN0; 1 p).

### Kurslitteratur

## Fluid Mechanics with Thermodynamics, for T

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

Föreläsningar 44 h

Övningar 50 h

Lab 9 h

### Aim

Introduction to basic concepts and phenomena in thermodynamics and fluid mechanics. The course is intended to give a foundation for continued studies of these areas.

### Syllabus

Thermodynamics:

The laws of thermodynamics:

thermodynamic temperature, internal energy and entropy. Heat capacity, enthalpy, Helmholtz function and Gibbs function. Thermodynamic processes (reversible, irreversible, adiabatic, isothermal, isentropic etc.). Ideal and real gas laws. Instruments for temperature measurement. Cyclic processes: conversion of heat to work. Some phase diagrams (e.g. definition of triple point, critical temperature). Thermodynamic potentials. Maxwells' relations, Exergy.

Fluid mechanics:

Dimensional analysis. Hydrostatics. Kinematics of flow. Streamline and particle path. Frictionless incompressible flow. Bernoulli's equation. Integral forms of the laws of mass and momentum conservation. The stream function for two-dimensional flow. Rotation free flow and velocity potential. Viscous flow: laminar and turbulent flow in channels and boundary layers, separation. Stationary one-dimensional compressible flow. Two-dimensional supersonic flow: the shock-expansion method.

### Prerequisites

The first year courses at T.

Se kurssida.

## 5C1202 Strömningsmekanik, inledande kurs

|                                                   |                                                               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | F3                                                            |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

Obligatorisk för komp.inriktningarna Mekanik och Strömningsmekanik.  
*Compulsory within competenceprogram Mechanics and Fluid mechanics.*

### Mål

Undervisningen avser att ge, förutom en inblick i vetenskaplig metodik, kunskap om de fundamentala strömningsmekaniska principerna och lagarna samt förmåga att tillämpa dessa på enkla, men fysikaliskt och tekniskt intressanta problem.

### Kursinnehåll

Kinematik, strömlinjer, strymlinjer och partikelbanor, ideala fluider, potentialteori, Bernoullis sats, tryck, vorticitet, cirkulation, klassisk två-dimensionell vingteori. Viskositet, skjuvspänning, gränsskikt, Reynolds tal. Vattenvågor, ytspänning, fas- och gruppshastighet. Några problem inom aktuell forskning. I samband med föreläsningarna kommer ett flertal demonstrationer att genomföras.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom Mat-Nat och Teknik-vetenskapliga programmen för F.

### Påbyggnad

5C1203 Strömningsmekanik ak

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 2 p). Laborationer (LABB; 0,5 p). Inlämningsuppgift (INL1; 1,5 p).

## 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | FME(F3), M3, MEK(M3, T3), T3                                  |
| Språk/Language                 | Swedish. On request given in English                          |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

Obligatorisk för fördjupning Strömningsmekanik.  
*Compulsory within competenceprogram Fluid Mechanics.*

### Mål

Undervisningen avser att ge, förutom en inblick i vetenskaplig metodik, kunskap om de fundamentala hydromekaniska principerna och lagarna samt förmåga att tillämpa dessa på enkla, konkreta problem inom ingenjörskonsterna.

### Kursinnehåll

## Fluid Mechanics, Introductory Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 6 h  
Lektioner 42 h

### Aim

Apart from an increased familiarity with scientific methodology, the course is intended to provide the student with knowledge of the fundamental fluid mechanical laws and principles, and an ability to apply this knowledge to simple but fundamental problems in engineering.

### Syllabus

Kinematics, streamlines, streaklines and particles paths, ideal fluid, potential theory, Bernoulli's theorem, vorticity, circulation, pressure and classical 2-dimensional wing-theory. Viscosity, shear stress boundary layers, dimensionless numbers esp. Reynolds number, fluid flow around wings, water waves, dispersion, surface tension, phase and group velocity, Navier-Stokes equations, self-similar solutions.

### Prerequisites

Students are required to have corresponding knowledge to the Mat/Nat and technical programs of the School of Engineering physics.

### Requirements

One written exam.

## Fluid Mechanics, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Övningar 24 h  
Lab 3 h  
Lektioner 24 h

### Aim

Apart from an increased familiarity with scientific methodology, the course is intended to provide the student with knowledge of the fundamental hydromechanical laws and principles, and an ability to apply this knowledge to simple, specific problems in engineering.

Kinematik. Volym- och ytkrafter. Spänningstensorn. Viskösa, Newtonska vätskor och gaser. Navier-Stokes ekvationer. Potentialteori för axisymmetrisk, friktionsfri, inkompressibel strömning. Krypströmning. Teori för 2-dimensionella gränsskikt, likformighetslösningar, approximativa metoder. Geofysikaliska gränsskikt. Hydrodynamisk instabilitet och omslag till turbulens.

### Förkunskaper

Utöver obligatoriska kurser inom basprogrammen för F erfordras kursen 5C1202 Strömningsmekanik, ik.

Utöver obligatoriska kurser inom basprogrammen för B och M erfordras kurserna 5B1304 Matematisk kompletteringskurs för M och 5C1921 Teknisk strömningslära.

Inga särskilda förkunskaper erfordras utöver obligatoriska kurser inom basprogrammen för T.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2 p). Inlämningsuppgift (INL1; 2 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

### Syllabus

Kinematics. Volume and surface forces. The stress tensor. Viscous, Newtonian liquids and gases. Navier-Stokes equations. Potential theory for axisymmetric, inviscid and incompressible flow. Very viscous flow. Boundary layers including approximative methods for self-similar solutions. Hydrodynamic instability and transition to turbulence.

### Prerequisites

Students of Engineering physics are required to possess basic knowledge of mathematics and fluid mechanics corresponding to obligatory courses in mathematics and the introductory course 5C1202.

Students of Mechanical engineering and Materials Technology are required to possess basic knowledge of mathematics and fluid mechanics corresponding to courses 5B1304 and 5C1921.

### Requirements

One written exam, lab. work.

### Required Reading

Se course page.

## 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs

|                                                   |                                                               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                                    | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                       |
| Valfri för/Elective for                           | MEK(M4, T4), STME(F4), T4                                     |
| Språk/Language                                    | Swedish. On request given in English.                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursen avser att ge de studerande en utvidgning och fördjupning av kunskaperna inom området kompressibel strömning främst med sikte på aerodynamiska tillämpningar.

### Kursinnehåll

Översikt och repetition av grundläggande gasdynamiska begrepp och förlopp. Potentialekvationen för kompressibel strömning. Kompressibilitetskorrektioner vid subsonisk strömning. Plan stationär överljudsströmning. Transsonisk strömning: Kvalitativ diskussion av transsoniska strömningsfält. Störningsteori för slanka kroppar. Experimentella metoder för kompressibel strömning. Instationära stötvågor, stötrörsströmning.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att innehållet i kursen 5C1201 Strömningslära med termodynamik, 8 poäng eller 5C1921 Teknisk strömningslära, 4,5 poäng eller motsvarande har inhämtats.

### Påbyggnad

5C1209 Kompressibel strömning fk.

### Compressible Flow, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lab 6 h

Lektioner 42 h

### Aim

The course is meant to give the students an extension and an enhancement of their knowledge in the area of compressible flow, in particular with respect to the aerodynamic applications.

### Syllabus

Overview and review of basic gasdynamic concepts and processes. The potential equation for compressible flow. Compressibility corrections for subsonic flow. Two-dimensional stationary supersonic flow. Transonic flow. Qualitative discussion of transonic flow fields. Perturbation theory for slender bodies. Experimental methods for compressible flow. In-stationary shock waves. Shock tube flow.

### Prerequisites

The course assumes that the contents of the course 5C1201 or 5C1921, or something similar, has been studied.

### Requirements

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 2 p). Laborationer (LAB1-2; 0,5 p). Inlämningsuppgift (INL1; 1,5 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

## 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | MEK(M4, T4), STME(F4), T4                                     |
| Språk/Language                 | Swedish. On request given in English.                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Introduktion till grundläggande begrepp och fenomen inom gränsskiktströmningar med och utan värmeöverföring.

### Kursinnehåll

Gränsskiktsbegreppet, enkla exempel. Gränsskikt vid strömning förbi fasta ytor: Blasius, Falkner-Skan, krökta ytor. Värmeöverföring. Avlösning, startande strömning kring trubbig 2D kropp. Gränsskikt i roterande strömningar med Corioliskrafter. Naturlig konvektion. Boussinesq approximationen. Termiskt gränsskikt på en lodrät plan platta ('kallras'). Plymer. Naturlig konvektion och värmeöverföring i slutna behållare. Stabilitet: Ett horisontellt vätskeskikt som värms underifrån. Stabilitet hos gränsskikt vid fasta ytor. Invisköns och viskösa stabilitetsteori: Rayleigh- och Orr-Sommerfeld-ekvationerna.

### Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom kompetensprogram Mekanik.

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1-3; 1,5 p).  
Inlämningsuppgift (INL1; 1,5 p)  
Muntlig tentamen (TEN1; 2 p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstarten.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik..

## 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 2 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 3 |
| Kursnivå/Level          | D |

One oral exam, lab. work.  
Hand in assignments.

### Required Reading

See course page.

## Boundary Layer Theory and Thermal Convection

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Lab 9 h  
Lektioner 38 h

### Aim

Introduction to basic concepts and phenomena in boundary layer flows with and without heat transfer

### Syllabus

The concept of a boundary layer, simple examples. Boundary layers on solid surfaces: Blasius, Falkner-Skan, curved surfaces. Heat transfer. Separation, starting flow around a blunt 2D body. Boundary layers in rotating flows with Coriolis forces. Natural convection. The Boussinesq approximation. Thermal boundary layer on a vertical flat plate. Plumes. Natural convection and heat transfer in closed containers. Stability: A horizontal fluid layer heated from below. Stability of boundary layers on solid surfaces. Inviscid and viscous stability theory: the Rayleigh and Orr-Sommerfeld equations.

### Prerequisites

Compulsory courses within competence program Mechanics.

### Requirements

One oral exam, lab. work.  
Hand in assignments.

## Fluid Mechanics, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**

**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
HLF(B4, T4), MEK(M4, T4), SKT(M4, T4),  
STME(F4), T4  
Swedish. On request given in English.  
<http://www.mech.kth.se/>

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Lektioner 20 h

### Mål

Undervisningen avser att ge, förutom en inblick i vetenskaplig metodik, kunskap om de fundamentala hydromekaniska principerna och lagarna samt förmåga att tillämpa dessa på enkla, konkreta problem.

### Kursinnehåll

Inom kursen studeras ett strömningsmekaniskt område inom vilket institutionen bedriver forskning.

### Förkunskaper

Kursen fordrar 5C1203 Strömningsmekanik ak.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA;1 p), inlämningsuppgift (INL1;1 p).

### Kurslitteratur

Utdelat material.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

## 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

2  
3  
D  
3, 4, 5  
A-F  
MEK(M4, T4), STME(F4)  
Swedish. On request given in English.  
<http://www.mech.kth.se/>

**Compressible Flow, Intermediate Course**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Se kurssida/ See course page,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Lab 6 h  
Lektioner 22 h

### Mål

Kursen avser att ge de studerande en utvidgning och fördjupning av kunskaperna inom området kompressibel strömning främst med sikte på aerodynamiska tillämpningar.

### Kursinnehåll

Kompressibla gränsskikt: similaritetslösningar, värmeöverföring, integralmetoder. Hypersonisk strömning: orientering om hypersoniska problem, termodynamik för gaser vid höga temperaturer.

### Förkunskaper

Kursen fordrar 5C1205 Kompressibel strömning ak.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA;1p). Laborationer (LAB1-2; 0,5p). Inlämningsuppgift (INL1;0,5 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

### Aim

The course is meant to give the students an extension and an enhancement of their knowledge in the area of compressible flow, in particular with respect to the aerodynamic applications.

### Syllabus

Compressible boundary layers: similarity solutions, heat transfer, integral methods. Hypersonic flow: orientation about hypersonic problems, thermodynamics for gases at high temperatures.

### Prerequisites

5C1205 Compressible Flow is compulsory.

### Requirements

One oral exam, lab. work.  
Hand in assignments.

### Required Reading

See course page.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

## 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | M4, MEK(M4, T4), STME(F4), T4                                 |
| Språk/Language                 | Swedish, on request given in english                          |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge de studerande förståelse för olika metoders fysikaliska principer och tillämpningar främst på turbulenta strömningsfält samt möjlighet att bedöma experimentella undersökningar inom strömningsmekanikområdet.

### Kursinnehåll

Vindtunnlar, visualiseringsmetoder, flödesmätning, olika metoder för hastighetsmätning t ex Pitotrör, varmtrådsanemometri, laser-Doppler-velocimetri och PIV (particle image velocimetry), väggfriktionsmätning, datautvärdering.

### Förkunskaper

Ma/Nat och teknikvetenskapligt program vid F, T eller M eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Hemuppgifter och laborationer (LAB1-3; 1,5 p).  
Inlämningsuppgift (INL1; 1 p).  
Muntlig tentamen (TEN1; 1,5 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

## 5C1211 Fordonsaerodynamik

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B3, B4, M3, M4, MEK(M4, T4), STME(F4), T3, T4                 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

Ges första gången våren 2003.

### Mål

## Experimental Methods in Fluid Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Lab 9 h  
Lektioner 28 h

### Aim

To give an understanding of the physical principles of various measurement techniques and their application in mainly turbulent flows.

### Syllabus

Wind tunnels, visualisation methods, flow measurements, different methods for velocity measurements, e.g. Pitot tube, hot wire anemometer, laser-Doppler velocimeter, PIV, wall friction measurements, evaluation of data.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to the mandatory courses at F, T or M.

### Requirements

One oral exam, lab. work.  
Hand in assignments.

### Required Reading

See course page.

## Vehicle Aerodynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h  
Lab 4 h  
Seminarier 4 h

### Aim

Introduktion till grundläggande begrepp och fenomen inom fordonsaerodynamiken med inriktning mot markfarkoster såsom personbilar, lastbilar och tåg. Kursen skall ge en grund för mer specialiserade studier inom dessa områden.

### Kursinnehåll

Allmänt: betydelsen av aerodynamisk utformning, historik. Extern strömning: gränsskikt, virvelbildning, separation-avlösning, strömningsinducerat ljud, markplaneffekter, sidstabilitet, aerodynamik kring tåg, tävlingsbilers aerodynamik. Intern strömning: strömning i motorrum, kupéströmning. Interaktion mellan olika fordon och fasta strukturer som tunnlar etc. Numerik: beräkningsmetoder, tillgänglig/kommersiell programvara. Experimentell metodik: modellagar, vindtunnlar, vindtunnelvågar. Mätmetoder: LDV, varmtråd, PIV, strömningsvisualisering.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att en grundläggande strömningsmekanikkurs som 5C1201 (för T), 5C1921 (för M), 5C1202 (för F) eller motsvarande har inhämtats.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 1.5 p), projekt/hemuppgift (PROJ; 2 p) samt godkända laborationer (LAB1; 0.5 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

### Övrigt

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

## 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar

|                                   |                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5                                                           |
| Kursnivå/Level                    | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F                                                           |
| Rekommenderad för/Recommended for | KETE(K3)                                                      |
| Valfri för/Elective for           | D4, MEK(M4, T4), SKT(M4, T4), STME(F4), TIMA(F4), TSCOM1      |
| Språk/Language                    | Engelska / English                                            |
| Kurssida/Course Page              | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

An in-depth course on numerical methods for computer simulation of fluid flows. Together with 5C1213 Applied Computational Fluid Dynamics, a comprehensive course on theory and practice of computational fluid dynamics.

### Mål

To give the students familiarity with the differential equations for flow phenomena and numerical methods for their solution and experience in using and developing flow simulation software for the most important classes of flows in engineering and science. The theory and skills learned will enable students to understand properties and limitations of different mathematical and computational models and to undertake flow computations using current best practice for model and method selection, and assessment of the quality of results obtained.

Introduction to basic concepts and phenomena in vehicle aerodynamics, with focus on cars, trucks and trains.

### Syllabus

General: the importance of aerodynamic design, historical perspective. External flow: boundary layers, vortex formation, separation of streamlines, flow induced noise, effects of the ground, side stability, aerodynamics of trains and racing cars.

Internal flow: flow around the engine, flow in the coupé. Interaction between different vehicles and stationary structures such as tunnels etc. Numerics: computational methods, commercial software. Experimental methods and methodology: LDV, hot wire anemometry, PIV, visualization of flows, wind tunnels, waves in wind tunnels and model laws.

### Prerequisites

5C1201(for T), 5C1921(for M), 5C1202(for F).

### Requirements

One written exam, home work, lab. work.

### Required Reading

Se coursepage.

## Computational Fluid Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page, Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 10 h  
Lektioner 50 h

### Abstract

An in-depth course on numerical methods for computer simulation of fluid flows. Together with 5C1213 Applied Computational Fluid Dynamics, a comprehensive course on theory and practice of computational fluid dynamics.

### Aim

To give the students familiarity with the differential equations for flow phenomena and numerical methods for their solution and experience in using and developing flow simulation software for the most important classes of flows in engineering and science. The theory and skills learned will enable students to understand properties and limitations of different

### Kursinnehåll

Short introduction with review of other numerical methods or the basic equations of fluid dynamics (the class will be divided in two groups). Conservation laws: the Navier-Stokes equations. Different levels of approximation, the Euler and Reynolds Averaged equations. Turbulence models. Basics of finite approximations for partial differential equations. Mathematical properties of hyperbolic systems. Numerical treatment of shocks. Finite volume and finite element methods. Boundary conditions. High-resolution methods. Grid generation. Practical algorithms for compressible and incompressible flow. Computer exercises with methods for the Euler equations in 1D and different approximations for 2D compressible and incompressible flows.

### Förkunskaper

A course in computer science or programming (e.g. 2D1340, 2D1342);  
2. Background in either fluid dynamics or numerical methods, corresponding to one of the second level courses in numerical methods 2D1220-2D1225, 2D1250-2D1260, 2D1266 or a course in fluid dynamics e.g. 5C1203 or equivalent.

### Påbyggnad

5C1213 Applied Computational Fluid Dynamics covers selected industrial and research topics in students projects with invited specialists.

### Kursfordringar

One written examination (TEN1; 2 p). Homework and computer assignments (LAB1; 3 p).

### Kurslitteratur

See course page.

mathematical and computational models and to undertake flow computations using current best practice for model and method selection, and assessment of the quality of results obtained.

### Syllabus

Short introduction with review of other numerical methods or the basic equations of fluid dynamics (the class will be divided in two groups). Conservation laws: the Navier-Stokes equations. Different levels of approximation, the Euler and Reynolds Averaged equations. Turbulence models. Basics of finite approximations for partial differential equations. Mathematical properties of hyperbolic systems. Numerical treatment of shocks. Finite volume and finite element methods. Boundary conditions. High-resolution methods. Grid generation. Practical algorithms for compressible and incompressible flow. Computer exercises with methods for the Euler equations in 1D and different approximations for 2D compressible and incompressible flows.

### Prerequisites

A course in computer science or programming (e.g. 2D1340, 2D1342);  
2. Background in either fluid dynamics or numerical methods, corresponding to one of the second level courses in numerical methods 2D1220-2D1225, 2D1250-2D1260, 2D1266 or a course in fluid dynamics e.g. 5C1203 or equivalent.

### Follow up

5C1213 Applied Computational Fluid Dynamics covers selected industrial and research topics in students projects with invited specialists.

### Requirements

One written examination (TEN1; 2 p). Homework and computer assignments (LAB1; 3 p).

### Required Reading

See course page.

## 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | D4, MEK(M4, T4), SKT(M4, T4), STME(F4), T4                    |
| Språk/Language                 | Engelska / English                                            |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Kortbeskrivning

An in-depth course on computational fluid dynamics covering selected industrial and research topics in student projects with invited specialists. Together with 5C1212 Computational Fluid Dynamics, a comprehensive course on theory and practice of computational fluid dynamics.

### Applied Computational Fluid Dynamics

#### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Lab 14 h  
Lektioner 10 h

### Abstract

An in-depth course on computational fluid dynamics covering selected industrial and research topics in student projects with invited specialists. Together with 5C1212 Computational



## Mål

To give the students familiarity with industrial and/or research applications of computational fluid dynamics and experience in using standard industrial and/or research computational fluid dynamics software. The skills learned will enable students to understand properties and limitations of standard computational fluid dynamics software and to undertake flow computations using current best practice for model and method selection, and assessment of the quality of results obtained.

## Kursinnehåll

Standard computational fluid dynamics software will be used to solve selected industrial and research problems within student projects.

## Förkunskaper

5C1212 Computational Fluid Dynamics.

## Kursfordringar

Homework and computer assignments (LAB1; 2 p).

## Kurslitteratur

See course page.

Fluid Dynamics, a comprehensive course on theory and practice of computational fluid dynamics.

## Aim

To give the students familiarity with industrial and/or research applications of computational fluid dynamics and experience in using standard industrial and/or research computational fluid dynamics software. The skills learned will enable students to understand properties and limitations of standard computational fluid dynamics software and to undertake flow computations using current best practice for model and method selection, and assessment of the quality of results obtained.

## Syllabus

Standard computational fluid dynamics software will be used to solve selected industrial and research problems within student projects.

## Prerequisites

5C1212 Computational Fluid Dynamics.

## Requirements

Homework and computer assignments (LAB1; 2 p).

## Required Reading

See course page.

# 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                           |
| Kursnivå/Level                 | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | M4, MEK(M4), T4, TTME(F4)                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

## Mål

Att få en inblick i de fenomen som uppträder i ickelinjär dynamik, och att kunna utföra viss analys med analytiska och numeriska metoder.

## Kursinnehåll

Flöden och avbildningar, tillståndsrummet, geometriska metoder, gränsmängder, bifurkationer, Poincaréavbildningar, kaos.

## Förkunskaper

Linjär algebra, flervariabelanalys, ordinära differentialekvationer, grundläggande mekanik, numeriska metoder.

## Kursfordringar

Inlämningsuppgifter 3 p, tentamen 2 p.

## Kurslitteratur

Strogatz, S. H. 1994. *Nonlinear Dynamics and Chaos*. Addison-Wesley. Utdelat material.

## Nonlinear Dynamics in Mechanics

## Kursansvarig/Coordinator

Martin Lesser, [mlesser@mech.kth.se](mailto:mlesser@mech.kth.se)  
Tel. 790 7580

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h

## Aim

To get an insight into the phenomena that occur in nonlinear dynamics, and to be able to perform some analysis using analytical and numerical methods.

## Syllabus

Flows and mappings, state space formulations, geometrical methods, limit sets, bifurcations, Poincaré mappings, chaos.

## Prerequisites

Linear algebra, multivariable calculus, ordinary differential equations, basic mechanics, numerical methods.

## 5C1840 Strukturdynamik

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | A-F               |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)          |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page              | www.mech.kth.se   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper för analys av byggnadskonstruktioner utsatta för dynamisk last.

### Mål

Kursen avses ge kunskaper om strukturers respons till dynamiska laster och numeriska verktyg för modellering. Ett ytterligare mål är att ge kunskaper om vibrationsmätningar och signalanalys.

### Kursinnehåll

- Enfrihetsgradssystem: egensvängning, harmoniska laster, isolering, Duhamels integral, numeriska tidsintegration metoder
- Flerfrihetsgradssystem med lumpade massmatriser: egensvängningar, modalanalys
- Jordbävningar: responsspektrum, modalanalys
- Mätningar av vibrationer, signal analys
- 2D kontinuerliga balkar: differentialekvation, Rayleighs metod
- FEM: 2D balkar och ramar, plattor.

### Förkunskaper

Genomgången kurs motsvarande 5B1104 och 5B1105 Differential - och integralkalkyl I, 5B1108 Linjär algebra, 5B1200 Differentialekvationer och transformer I, 5C1103 Mekanik större baskurs, 5C1114 Mekanik fk V, 1C1109 Byggnadsmekanik I, 1C1115 Byggnadsmekanik II och 1C1103 Byggnadsmekanik III.

### Påbyggnad

1C5032 Strukturdynamik, fördjupning

### Kursfordringar

En skriftlig problemtentamen på hela kursen, 4 timmar (TENA; 2p).  
Obligatoriska räkneuppgifter (ÖVNA; 2p).  
Obligatorisk laboration (LABA; 1p).

### Kurslitteratur

Chopra A. K., Dynamics of structures, Prentice Hall, 1995.

## 5C1860 Modellering i FEM

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                    | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH          | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS    | Fail, Pass        |
| Rekommenderad för/Recommended for | BÄKO(V4)          |
| Valfri för/Elective for           | M4, T4            |
| Språk/Language                    | Svenska / Swedish |

## Structural Dynamics

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950  
Jean-Marc Battini, jean-marc.battini@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 8035

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

### Abstract

This course gives knowledge for the dynamic analysis of structures.

### Aim

This course gives knowledge for the dynamic analysis of structures.

### Syllabus

Systems with one degree of freedom are well treated, including numerical time-integration methods. Systems with lumped mass matrices are studied by using mode superposition. Measurement of vibrations (including signal analysis) and an introduction to earthquake engineering are presented. 2D beams are studied exactly and by using Rayleigh's method. Finite element analysis of 2D frames and plates are presented.

### Prerequisites

Passed courses equivalent to 5B1104 and 5B1105 Calculus I, 5B1108 Linear Algebra, 5B1200 Differential Equations and Transforms I, 5C1103 Mechanics, basic course, 5C1114 Mechanics, continuation course for V, 1C1109 Structural Mechanics II, 1C1115 Structural Mechanics II and 1C1103 Structural Mechanics III.

### Follow up

1C5032 Structural Dynamics, advanced course

### Requirements

A written examination, 4 hours (TENA; 2c).  
Compulsory exercises (ÖVNA; 2c)  
Compulsory laboratory work (LABA; 1c).

### Required Reading

Chopra A. K., Dynamics of structures, Prentice Hall, 1995.

## FEM Modelling

### Kursansvarig/Coordinator

Anders Eriksson,  
anders.eriksson@mech.kth.se  
Tel. +46 8 790 7950

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 33 h  
Workshop 44 h

**Kortbeskrivning**

Kursen ger fördjupade kunskaper om Finita elementmetoder, och deras användning för strukturmekaniska analyser. I kursen betonas speciellt den praktiska användningen av modelleringen för lösning av komplicerade, storskaliga ingenjörspenomen.

**Mål**

Kursen syftar till att, med utgångspunkt i realistiska ingenjörsmässiga frågeställningar, ge fördjupad kunskap om modellering med finita element. Framförallt betonas de praktiska aspekter som är nödvändiga i realistiska analyser, som komplement till de rent teoretiska kunskaper som ingått i tidigare kurser.

**Kursinnehåll**

Kursen baseras på en uppsättning praktikfall, där avancerade modeller används i ingenjörskapet idag. Med utgångspunkt i dessa problem, diskuteras mera allmänna modelleringsaspekter i FEM-analys.

Kursen utvidgar kunskaperna från lägre kurser i Finita elementmetodik. Speciellt betonas användningen av FEM-metodik för praktiska problem, där stora beräkningsmodeller är en väsentlig aspekt. Förutom detta betonas realistisk modellering av typiska material, samt hänsynstagande till komplicerade geometrier.

Relevant modellering av aktuella rand- och upplagsvillkor är också en betydande aspekt som utvecklas i kursen.

Såväl statiska som transienta och dynamiska problem betraktas, liksom erforderliga metoder för deras lösning.

Kursen behandlar också avgränsningen mot icke-linjära analyser, och påvisar vissa behov av sådana.

I kursen ingår ett avsnitt inriktat på användningen av generell programvara för FEM-analyser.

**Förkunskaper**

Kursen förutsätter fullföljd grundläggande kurs i Finita elementmetoder, med teoretisk inriktning. Arbetet i kursen underlättas med goda färdigheter i användning av programvarorna Matlab och Maple.

**Påbyggnad**

1C5020 Finita elementmetoder, fördjupning

1C5032 Strukturdynamik, fördjupning

**Kursfordringar**

Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 5p). Slutbetyget är endast godkänd, 'G'. Fyra à fem övningsuppgifter kommer att behandlas under kursen. Uppgifterna är delvis öppna, för att möjliggöra gemensamma jämförelser av uppnådda resultat. Godkänd behandling av samtliga uppgifter erfordras för godkänt moment.

**Kurslitteratur**

Kursen baseras på eget undervisningsmaterial, samt referenslitteratur.

**Abstract**

The course gives improved knowledge about finite element analyses for real engineering situations. The course is built around a few practically relevant problem areas, which are used as the basis for deeper studies around modelling concepts.

**Aim**

The course aims at developing practical knowledge about the finite element method in practical engineering.

**Syllabus**

Based on a few practical engineering problems, some general modelling aspects in finite element modelling are discussed. In particular, the geometrical, material and boundary aspects are studied. Static as well as dynamic loading effects are considered. Some non-linear aspects are discussed.

**Prerequisites**

A passed course on basic finite element theory. Working knowledge about numerical and symbolic software is desired.

**Follow up**

1C5020 Finite Element Methods,

Advanced Course

1C5032 Structural Dynamics,

Advanced Course

**Requirements**

Approved exercises (ÖVN1; 5c). Four or five large-size exercise problems. Only the mark 'passed' ('G') is given. No written or oral examination.

**Required Reading**

Lecture notes for the course. In addition, reference literature is frequently used.

**5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems**

Poäng/KTH Credits

4

ECTS-poäng/ECTS Credits

6

Kursnivå/Level

D

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

**Advanced Dynamics of Complex Systems**

Kursansvarig/Coordinator

Karl-Erik Thylwe, ket@mech.kth.se

Tel. 790 7121

Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

HLF(B4, M4, T4), MEK(M4, T4), T4,  
TTME(F4)  
Engelska / English  
<http://www.mech.kth.se/>

### Mål

To provide the techniques needed to deal with modeling complex mechanical systems, such as robots, vehicles and space satellites. Emphasis is on problems that occur in modern practice and that require large numbers of multiple coordinate systems for their formulation. The student will also be made aware of the requirements of carrying out and presenting numerical solutions of such problems.

### Kursinnehåll

Techniques for dealing with multiple coordinate systems and complex kinematics. The geometric ideas and the computer algebra (Maple is used) needed for such problems are introduced. Dyads and rotations. Partial velocity and partial angular velocity, angular acceleration.

### Förkunskaper

Previous knowledge is assumed equivalent to 5C1111, 5C1112, or 5C1113 (for T,M preferably also 5C1121, Analytical mechanics).

### Kursfordringar

Hand in assignments 2 credits, and oral exam 3 credits.

### Kurslitteratur

Lesser, M. 1995. *The Analysis of Complex Nonlinear Mechanical Systems: A Computer Algebra Assisted Approach*. World Scientific.

### Aim

To provide the techniques needed to deal with modeling complex mechanical systems, such as robots, vehicles and space satellites. Emphasis is on problems that occur in modern practice and that require large numbers of multiple coordinate systems for their formulation. The student will also be made aware of the requirements of carrying out and presenting numerical solutions of such problems.

### Syllabus

Techniques for dealing with multiple coordinate systems and complex kinematics. The geometric ideas and the computer algebra (Maple is used) needed for such problems are introduced. Dyads and rotations. Partial velocity and partial angular velocity, angular acceleration.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 5C1111, 5C1112, or 5C1113 (for T,M preferably also 5C1121, Analytical mechanics).

### Requirements

Hand in assignments 2 credits, and oral exam 3 credits.

### Required Reading

Lesser, M. 1995. *The Analysis of Complex Nonlinear Mechanical Systems: A Computer Algebra Assisted Approach*. World Scientific.

## 5C1904 Advanced Modern Mechanics

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** D  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** MEK(M4, T4), T4, TTME(F4)  
**Språk/Language** Engelska  
**Kurssida/Course Page** <http://www.mech.kth.se/>

### Mål

The methods of 5C1902 are extended to cover multibody systems. Kanes method is interpreted in terms of the geometry of the configuration manifold for such systems. Methods of symbolic manipulation are introduced for deriving equations of motion using Kane's method.

### Kursinnehåll

Kane's equations, Lagrangian dynamical systems. The rigid body and its inertia dyad. Redundant variables and non-holonomic systems. Perturbation methods and impulsive approximations.

### Förkunskaper

## Advanced Modern Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Karl-Erik Thylwe, ket@mech.kth.se  
Tel. 790 7121

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 24 h

### Aim

The methods of 5C1902 are extended to cover multibody systems. Kanes method is interpreted in terms of the geometry of the configuration manifold for such systems. Methods of symbolic manipulation are introduced for deriving equations of motion using Kane's method.

### Syllabus

Kane's equations, Lagrangian dynamical systems. The rigid body and its inertia dyad. Redundant variables and non-holonomic systems. Perturbation methods and impulsive approximations.

Previous knowledge is assumed equivalent to 5C1902.

### Kursfordringar

Hand in assignments 2 credits, and oral exam 2 credits.

### Kurslitteratur

Lesser, M. 1995. *The Analysis of Complex Nonlinear Mechanical Systems: A Computer Algebra Assisted Approach*. World Scientific.

### Prerequisites

Previous knowledge is assumed equivalent to 5C1902.

### Requirements

Hand in assignments 2 credits, and oral exam 2 credits.

### Required Reading

Lesser, M. 1995. *The Analysis of Complex Nonlinear Mechanical Systems: A Computer Algebra Assisted Approach*. World Scientific.

## 5C1921 Teknisk strömningslära

|                                 |                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4,5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6,7                                                           |
| Kursnivå/Level                  | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EGI(B3, M3), LJV(B3, M3), MSY(M3)                             |
| Valfri för/Elective for         | B3, M3, MEK(M3), PAT(B3, M3)                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

Kursen ska läsas av B och M: EGI, PAT, MEK och av M på LJV

### Mål

Kursen syftar till att ge en fysikalisk förståelse för strömningsfenomen som är av betydelse i tekniska sammanhang, samt att bibringa de studerande förmågan att, med enkel matematik, beskriva och analysera viktiga strömningsproblem inom maskintekniken.

### Kursinnehåll

Lektioner:

Strömmande medier. Grundekvationerna i integralform. Hydrostatik, tryckmätning. Strömrörsströmning, Bernoullis ekvation. Mätning av strömningshastighet och massflöde. Tillämpningar av rörelsemängdsekvationerna i integralform. Laminär strömning, mätning av viskositet, glidlagerströmning. Omslag till turbulens. Turbulent strömning i rör. Gränsskikt, vakar och strålar. Friktionsfri kompressibel strömning: ljudvågor, stötvågor, experimentella metoder.

Gruppövningar:

Demonstrationer genomförs vid några olika tillfällen i institutionens laboratorium.

Laborationer:

Två obligatoriska laborationer, vilka genomförs i små grupper. Varje laborationstillfälle inleds med ett kort förhör för att kontrollera att gruppens samtliga medlemmar är tillfredsställande förberedda. Laborationsredogörelsen kan färdigställas i omedelbar anslutning till laborationen.

### Förkunskaper

Kursens uppläggning förutsätter att Mat/Nat samt teknikvetenskapligt program vid I/M eller motsvarande har inhämtats.

### Kursfordringar

Tentamen (TENA; 3,5 p). Laborationer (LAB1, B; 0,5 p). Inlämningsuppgift (INL1; 0,5 p).

### Kurslitteratur

Se kurssida.

## Fluid Mechanics for Engineers

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.  
Arne Karlsson, [akn@mech.kth.se](mailto:akn@mech.kth.se)  
Tel. 790 7585

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 28 h

Övningar 30 h

Lab 6 h

### Aim

Basic comprehension of fluid flow phenomena of importance to mechanical engineering and the use of basic mathematics in the description and analysis of these phenomena.

### Syllabus

Flow of fluids. Basic equations in integral form. Fluid statics, pressure measurement, flow in stream tubes. Bernoulli's equation. Measurement of speed of flow and mass flow. Applications of the angular momentum equation in integral form. Laminar flow, measurement of viscosity, slipper bearing flow. Transition to turbulence. Turbulent flow in pipes. Boundary layers, wakes and jets. Frictionless compressible flow: sound waves, shock waves, flow in tubes, experimental methods.

### Prerequisites

Mat/Nat and technical program for I/M.

### Required Reading

See course page.

## Övrigt

Obligatorisk för komp.inriktningarna Mekanik och Strömningsmekanik för elever från basprogram M.

## 5C1980 Mekanikens tillämpningar

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4, TTME(F4)                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

Kursen går under hela läsåret, under hösten ges enstaka föreläsningar.  
*The course runs the entire academic year. A few lectures during fall.*

### Mål

Kursens mål är att ge de studerande

- exempel på behandlingen av aktuella mekaniska problem från olika delar av tekniken,
- inblick i den ömsesidiga samverkan och kommunikationen mellan teknik och forskning,
- fördjupad kontakt med den lokala forskningen inom olika tillämpningsområden.

### Kursinnehåll

Kursen bygger helt på deltagarnas aktivitet. Materialet tillhandahålls av inbjudna gäster eller av föredragna litteratursammanställningar. Verksamheten består i diskussioner, samarbete eller bibliotekssökning, som följs av analys, föredragning, rapportering och sammanställning. De kommunikativa färdigheterna övas också genom upptagning av kontakter med representanter för högskolor och industri.

### Förkunskaper

5C1103 Mekanik, baskurs och 5C1111, 5C1112 eller 5C1113, mekanik fortsättningskurs. För MMT även analytisk mekanik (5C1121). 2D1922 Numeriska metoder, fortsättningskurs II, eller motsvarande kunskaper. De studerande förutsätts ha god kännedom om grundläggande mekanik, hållfasthetslära och hydromekanik eller gasdynamik.

### Kursfordringar

Muntliga och skriftliga redovisningar (RAP1;4p) i samband med kursdeltagandet.

## 5C1992 Turbulens

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4,5                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6,7                                                           |
| Kursnivå/Level                 | D                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                           |
| Valfri för/Elective for        | MEK(M4, T4), STME(F4), T4                                     |
| Språk/Language                 | Swedish. On request given in English.                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.mech.kth.se/">http://www.mech.kth.se/</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge de studerande

- en översikt över ämnet,
- en beskrivning av verktyg för och modellering av turbulenta strömningar,

## Mechanics in Research and Industry

### Kursansvarig/Coordinator

Bengt Enflo, [benflo@mech.kth.se](mailto:benflo@mech.kth.se)  
Tel. 790 7156

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 37 h

### Aim

To give:

- Examples which show how current mechanical problems from different technical fields are handled.
- Insight into the interdependence and communication between technology and research.
- Deeper contact with the local research in different fields.

### Syllabus

This course is entirely based on the activity of the participants. Oral and written material is supplied by invited guests and by the participants in the course in their reports. Activity consists of discussions, joint work, or information retrieval, followed by analysis, reading, reporting and collation. The ability to communicate is practised by making contact with representatives from universities and industry.

### Prerequisites

Previous knowledge assumed is courses on analytical mechanics, strength of materials, solid and fluid mechanics, numerical methods.

## Turbulence

### Kursansvarig/Coordinator

Se kurssida/ See course page,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lab 3 h  
Lektioner 36 h

### Aim

The aim of the course is to give the students:

- an overview of the subject
- a description of tools for, and modelling of turbulent flows

c) en diskussion av nyare utvecklingar inom turbulensforskningen.

### **Kursinnehåll**

Grundläggande begrepp och definitioner. Statistiska metoder. Isotrop och homogen turbulens. Skärströmningsturbulens. Turbulensens struktur i gränsskiktet. Turbulent konvektion. Turbulensmodellering. Nya metoder och några aktuella frågeställningar inom den moderna turbulensforskningen.

### **Förkunskaper**

Obligatoriska kurser inom kompetensprogram Mekanik

### **Kursfordringar**

Hemuppgifter samt laboration (LABA,1p).

Muntlig tentamen (TENA;3,5p).

### **Övrigt**

MEK: Minst 8 poäng ska läsas inom gruppen (5C1205, 5C1207, 5C1208, 5C1209, 5C1210, 5C1211, 5C1212, 5C1213, 5C1992) för fördjupningen Strömningsmekanik.

c) a discussion of newer developments in turbulence research.

### **Syllabus**

Fundamental concepts and definitions. Statistical methods. Isotropic and homogeneous turbulence. Shear-flow turbulence. Structure of turbulent flow in boundary layers. Turbulence models. New methods and some current problems in modern turbulence research.

### **Prerequisites**

Compulsory courses within competence program Mechanics.

### **Requirements**

One oral exam, lab. work.  
Hand in assignments.

## 6B2000 Examensarbete

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                   |
| Kursnivå/Level                  | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3), SYSB(DI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page            |                      |

### Mål

Praktisk och kommersiell tillämpning av de kunskaper som förvärvats under utbildningen till dataingenjör genom att delta i och genomföra uppdrag ställda av näringsliv och industri.  
Arbetet skall om möjligt utföras hos uppdragsgivaren.

### Kursinnehåll

- Projektmetodik
- Praktiskt arbete.
- Rapportskrivning
- Redovisning och eventuell demonstration inför opponenter.

### Kursfordringar

Muntlig och skriftlig redovisning av arbetet (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2001 Grundläggande programmering i C

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TIASB2, TIDAB1    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen skall ge teknologerna ett första verktyg för att kunna programmera datorer. Förutom att ge grundläggande kunskaper om de olika faserna i programutveckling och en stabil grund för kommande programmeringskurser, så skall kursen ge en fullständig genomgång av programspråket C.

### Kursinnehåll

*Programutveckling:* Problemanalys. Strukturering. Editering. Kompilering. Länkning. Exekvering, avlusning  
*C-programmering:* Datatyper. Variabler. Fält. Pekare. Strukturer. Sekvens. Selektion. Repetition. Operatorer. Aritmetik. Tilldelning. Bithantering. Förprocessorn. Standardbibliotek. Headerfiler. Filhantering.

## Degree Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Praktisk och kommersiell tillämpning av de kunskaper som förvärvats under utbildningen till dataingenjör genom att delta i och genomföra uppdrag ställda av näringsliv och industri.  
Arbetet skall om möjligt utföras hos uppdragsgivaren.

## Introduction to C-programming

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Lab 26 h

### Aim

This course is to offer students their first computer-programming tool. In addition to giving basic knowledge of the different phases of programming, plus a solid foundation for future learning in this field, this course is to contain a complete coverage of the C programming language.

### Syllabus

*Program development:* Analysis. Structuring. Editing. Compilation. Links. Execution. Debugging.  
*C programming:* Data types. Variables. Fields. Pointers. Structures. Sequences. Selection. Repetition. Operators. Arithmetic. Allocation. Bit handling.



## Förkunskaper

Grundläggande datorvana.

## Påbyggnad

6B2002 Algoritmer och datastrukturer, 6B2926 Objektorienterad programmering med Java.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p)

## Kurslitteratur

Meddelas på kurswebben.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2003 Digital- och datorteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Att ge kunskaper om digitala byggblock och strukturer samt förståelse för uppbyggnaden och programmeringen av ett mikrosystem.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Kunna analysera och syntetisera kombinatoriska nät
- Kunna analysera och syntetisera enkla sekventiella nät
- Ha kännedom om ett hårdvarubeskrivande språk för digital konstruktion
- Förstå ett mikrodatorsystems konstruktion
- Ha kännedom om olika processorarkitekturer
- Kunna programmera ett mikrodatorsystem i både ett lågnivå- och ett högnivåspråk

## Kursinnehåll

- Logiska signaler och grindar
- Kombinatorik och kombinatoriska nät
- Verktyg för logiksimulering och schemaritning
- Talsystem och koder
- Kombinatoriska kretsars beteende
- Minnessystem
- Verktyg för logiksyntes med ett hårdvarubeskrivande språk
- Programmering i assembler och i ett högnivåspråk
- Kommunikation mellan enheter i ett mikrodatorsystem
- Avbrottshantering i mjukvara och hårdvara

Pre-processor. Standard library. Header files. File management.

## Prerequisites

Elementary computer abilities.

## Follow up

6B2002 Algorithms & data structures, 6B2926 Object-oriented Java programming.

## Requirements

Written exam (TEN1; 1 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 3 cr.)

## Digital and Computer Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53  
Kista  
Jan Andersson, jan@isk.kth.se  
Tel. 08-752 19 06

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 48 h  
Övningar 16 h  
Lab 36 h

## Aim

The principal aim of this course is to give students good knowledge of all parts of a computer system as well as of structured methods to devise and build such systems.

After completing this course the student is to be able to:

- Design computer systems in accordance to given specifications
- Decompose a large problem into smaller sub-problems, including how to separate an electronic system into suitable units
- Design combinatory as well as sequential networks, with a fair chance of succeeding in this with the aid of standard circuits, processors and programmable circuits
- Use development aids in designing computer system software and hardware, as well as to perform, by means of assembler and high-level language, all the software work required to put a simple computer system into operation
- Possess good general

- Sekvensnät och tillståndsmaskiner
- Tillståndsdigram
- Processorarkitektur
- Undantagshantering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande någon av kurserna 6B2001 Grundläggande programmering i C eller 6B2106 Programmering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 5p)

### Kurslitteratur

Wakerly, John F: *Digital Design*, Prentice Hall  
Distribuerat material

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på kursenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på kursenheten.

knowledge of computer system design and performance, plus detailed knowledge of a particular system (of the student's own choice) concerning: Processor architecture, computer architecture, interrupt handling, DMA channels, various bus types, and memory types

- Collect and use information from data sheets, data books, and other sources of information

### Syllabus

Number systems and codes. Digital circuits and circuit families. Combinatorics and combinatory networks. Boolean algebra. Mixed logic. Gates and combinatory building blocks. Analysis and synthesis of combinatory circuits. Synchronous sequence networks. Mealy and Moore machines. Condition diagrammes and condition coding. Analysis and synthesis of sequence networks. Design of automats with synchronous and asynchronous input. Development tools. Programming tools for simulation. Logic synthesis and scheduling. How to realise digital systems with development tools for programmable circuits. Computer technology. Design and working mode of computer systems. Processor architecture. Programming in assemblers and high-level languages. Polling, interrupt and DMA. Function and connection of programmable I/O components and adapter cards.

### Prerequisites

Basic abilities in programming.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.) Passed laboratory exercises (LAB1; 5 cr.)

### Required Reading

Wakerly, John F: *Digital Design*, Prentice Hall  
Distributed material

## 6B2006 Operativsystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats

## Operating System

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Fadil Galjic, fadil@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1909

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 14 h  
Övningar 14 h  
Lab 12 h

### Aim

This course aims to give its students:

- An outline description of how operating systems have

- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem

### Kursinnehåll

Operativsystemets utveckling i ett historiskt perspektiv. Processbegreppet. Tidsdelningsmekanismer. Processkommunikation. Prioritet. Processlåsning. Minneshantering. Virtuellt minne. Filsystem, hantering av in- och utmatning. Systemadministration. Kommandofiler. Bagrundsprocesser. Demoner. Systemprogramvara. Nätverksprogram.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 6B2001 Grundläggande Programmering i C och 6B2926 Objektorienterad programmering med Java

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2007 Datorkommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge en god insikt i hur olika modeller för datakommunikation fungerar och kännedom om några viktiga protokoll med tillämpningar.

### Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp och terminologi inom datakommunikation.
- Det fysiska lagret: Digitala kontra analoga signaler.
- Datalänkläget: Synkron och asynkron transmission. Flödeskontroll och feldetektering.
- Lokala nätverk: Multiplexering. Topologier. MAC-protokoll. CSMA/CD. Gigabit Ethernet. Token-Ring och Token-Bus. FDDI. Bryggor, routrar och switchar.
- Internetworking med TCP/IP: Förbindelseorienterat Internet. Förbindelselöst Internet. IPv4. ICMP. TCP-algoritmer och distribuerade applikationer.
- Ipv6: Lösningen på framtidens Internet. Format och funktioner. QoS-parametrar.
- ISDN och ATM: Bredband-ISDN. ATM-funktioner och cell format.
- Andra nya bredbandstekniker: xDSL, speciellt ADSL. Utnyttjande

developed

- An understanding of how they are composed and how they work
- Knowledge of, and abilities to handle, the administration of operating systems

### Syllabus

Development of the operating system from a historical perspective. The process concept. Time-separation mechanisms. Process communication. Priority. Process locking. Memory handling. Virtual memory. File system, how input and output are handled. Systems administration. Command files. Background processes. Demons. System software. Network software.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to courses 6B2001 Basic C programming, and 6B2926 Object-oriented Java programming

### Requirements

Written exam (TEN1; 1 cr.). Passed laboratory work (LAB1; 3 cr.)

## Computer Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53  
Kista  
Mats Westerborn,  
mats.westerborn@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1308

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 18 h  
Lab 12 h

### Aim

To give its students knowledge of computer communication systems with an emphasis on network services, communication protocols, and network structures.

### Syllabus

- Basic concepts and terminology in data and computer communication.
- The physical layer: Digital and analog transmission.
- The link layer: Synchronous and asynchronous transmission. Flow control and error detection.
- Local Area Networks: Topologies, multiplexing, media access control and protocols. Gigabit Ethernet. Token-Ring and Token-Bus. FDDI. Bridges, routers and switches.
- Internetworking with TCP: Connection-oriented and

- av befintliga kabel-TV och elnät.
- Säkerhet: Konventionell kryptering. DES och trippel-DES. Trafikanalys. Autentiska meddelanden. Publika nyckelsystem. RSA.
- Nätverksadministration: SNMP och SNMPv2.
- Datakommunikation över trådlösa nätverk.

Efter kursen skall kursdeltagarna känna till de grundläggande idéerna, konstruktionsprinciperna och metoderna inom området datorkommunikation. Tyngdpunkten ligger på nätverkstjänster, kommunikationsprotokoll och nätverksstrukturer.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Stallings, William: *Data and Computer Communications*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- connection-less communication in Internet. IPv4. ICMP. TCP-algorithms and distributed applications.
- The new Internet protocol Ipv6. Format functionality and quality of service parameters.
- xDSL technology and high-speed access to ISDN, especially ADSL.
- Network security: Confidentiality, encryption, public-key encryption and digital signatures.
- Network management. SNMP and SNMPv2.
- Wireless networking.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).  
Approved laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Stallings, William: *Data and Computer Communications*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2

## 6B2008 Programvaruprojekt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Software Project

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 30 h  
Övningar 6 h  
Lab 84 h

### Mål

Kursen skall ge teknologen träning i att delta i större programvaruprojekt, där utvecklingen av ett större program innebär att arbetet nödvändigtvis måste delas upp och struktureras. För att underlätta denna strukturering kommer kursen att innehålla genomgång av objektorienterad analys och design, samt programmering av användargränssnitt. Projektet skall ge grundläggande förståelse och träning i de metoder och verktyg som används vid framtagning av större program, och skall mynna ut i en i det närmaste kommersiell programvara med installationsdisketter och manual.

### Kursinnehåll

*Objektorienterad analys och design:* Kravanalys. Objektorienterad analys. Systemspecifikation. Genomgång av någon notationsmetod. Statiska-, dynamiska- och funktionella modeller. Tillståndsdigram. Händelsedigram. Design och implementationsregler för återanvändning. Test och programvalidering. Dokumentation.  
*Användargränssnitt:* Användargränssnitt och fönstersystem. Användning av klassbibliotek för något användargränssnitt.  
*Programmeringsuppgift:* Problemanalys och kravspecifikation. Systemspecifikation och programdesign. Kodning och dokumentation. Framtagning av prototyp med manual och installationsprogramvara.

### Aim

This course aims to give its students practical experience from large software projects which require that the development of a large program necessitates structuring the work into smaller assignments. In order to facilitate such a structuring process, this course will include object-oriented analysis and design, and also how user interfaces should be programmed. The project is to convey basic understanding of, as well as abilities to use, the methods and tools employed in developing a large program. This should all end in a practically usable application (prototype).

### Syllabus

*Object-oriented analysis and design:* Requirement analysis. Object-oriented analysis. System specification. Description of a notation method. Static, dynamical and functional models. State diagram. Event diagram. Design and implementation rules for re-use. Test and program validation. Documentation.  
*User interface:* User interface &

### Förkunskaper

Kurserna 6B2001 Grundläggande programmering I C, 6B2005 Objektorienterad programmering med C++ samt 6B2004 Datorprojekt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen på teoridelen (TEN1; 2 p). Godkänd projektredovisning med rapport (PRO1; 2 p). Godkänd prototyp (PRO3; 5 p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2011 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge den studerande:

- Grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistik
- Färdighet i användning av någon matematisk programvara för att lösa problem inom området sannolikhetslära och statistik
- Inblick i byggandet av simuleringsmodeller

### Kursinnehåll

Grundbegrepp som: Sannolikhet. Betingad sannolikhet. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler (speciellt normal-, binomial- och poissonfördelningen). Väntevärde. Punktskattning. Intervallskattning. Hypotesprövning. Händelsestyrd och tidsstyrd simulering.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2013 Matematik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2100 Examensarbete

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Poäng/KTH Credits        | 10   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 15   |
| Kursnivå/Level           | C    |
| Betygsskala/Grading, KTH | U, G |

window system. Usage of a class library for a specific UI.

*Programming assignment:* Problem analysis and specification of requirements. System specification and program design. Coding and documentation. Prototype design.

### Prerequisites

Courses 6B2001 Basic C programming, 6B2005 Object-oriented programming and 6B2004 Computer project.

### Requirements

Passed written exam on theoretical part (TEN1; 2 cr.) Passed project account & report (PRO1; 2 cr.) Passed prototype (PRO2; 5 cr.)

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anna Palbom, anna@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1309

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 22 h  
Övningar 22 h  
Lab 16 h

### Aim

This course is to convey to its students:

- Basic knowledge of probability calculus and statistics
- Abilities to use mathematical software in solving such problems
- A general idea of how simulation models are designed

### Syllabus

Basic concepts such as: Probability. Conditional probability. Discrete and continuous stochastic variables (especially Gaussian, binomial and poisson distribution). Expectation value. Point estimates. Hypothesis testing.

Event and time controlled simulation.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to course 6B2013 Mathematics..

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed exercises (LAB1; 2 cr.).

## Degree Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Molin, bengtm@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 52

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

Fail, pass  
MOKB(EE3, EI3), TEDB(EE3, EI3)  
Svenska / Engelska

Kista  
Bengt Lärka, bengan@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1364  
**Kursuppläggnings/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

Examensarbetet utförs i något av programmets/inriktningens huvudämnen och skall visa, att den studerande självständigt kan tillämpa de kunskaper som förvärvats under studietiden

### Aim

I samarbete med näringslivet skall under utbildningen förvärvade kunskaper tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

### Mål

I samarbete med näringslivet skall under utbildningen förvärvade kunskaper tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

### Kursinnehåll

Praktiskt arbete med fördjupning inom valt teknikområde  
Rapportskrivning med självständiga slutsatser och analyser  
Deltagande i opponentgrupp vid annan students muntliga redovisning  
Skriftlig och muntlig redovisning

### Förkunskaper

Centrala kurser inom huvudämnet. Minst 80 poäng på Elektroteknik 120p

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig rapportredovisning (XUPP; 10p)

### Kurslitteratur

Valfri.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Övrigt

Inriktning Mobil kommunikation: Bengt Lärka. Inriktning Tillämpad elektronik: Bengt Molin.

## 6B2114 Digitala system

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for EI2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

## Digital Systems

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Börje Lindström, borjel@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 28  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**  
Föreläsningar 6 h  
Övningar 4 h  
Lab 16 h

### Mål

Att ge kunskaper om hur man bygger ett digitalt system samt att ge ökade insikter i hur ett projekt bedrivs.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska

- kunna dela upp ett system i lämpliga block
- ha byggt en prototyp av ett digitalt system
- kunna felsöka en konstruktion
- ha uppnått ökade färdigheter i muntlig och skriftlig presentation.

### Aim

The course shall give the Student fundamental knowledge of how to build a digital system based on some type of Microcontroller and increase his knowledge of how a Project is processed.

The Student shall:

- Know how to split up a System in smaller pieces.

### Kursinnehåll

- Digitala komponenters egenskaper, kretsfamiljer och datablad
- A/D- och D/A-omvandling
- Konstruktion av ett digitalt system
- Verifiering och felsökning
- Dokumentation.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2003 Digital- och Datorteknik.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- Build a Prototype of a Digital System.
- Know how to look for errors in a Digital System.
- Increase his proficiency in verbal and written presentation.

### Syllabus

- The property of Digital Components. Circuit Families. Microcontrollers (PIC, Atmel). Datasheets
- A/D and D/A converters
- Communication (RS232, I2C and Microwire)
- C-compiler
- Build a working Digital System
- Documentation

### Prerequisites

Knowledge corresponding to curriculum 6B2003.

### Requirements

Passed project (PRO1; 4 cr.).

## 6B2116 Telekommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Telecommunication

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Rose-Marie Olsson, rose@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 58

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 34 h  
Övningar 24 h  
Lab 16 h

### Mål

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.

### Aim

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.

### Kursinnehåll

- *Signaler i tids- och frekvensdomän*: Fourierserier, amplitud-, frekvens- och fasmodulering, digital modulering.
- *Överföringssystem*: Kablar (framåtgående och reflekterad effekt), Smithdiagram, impedansanpassning, antenner, vågledare och fiberoptik.
- *Tillämpningar*: Radiosystem (superheterodynprincipen, PLL-kretsar, brus, bandbreddsbehov, felupptäckande och feltättande kodning).

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper motsvarande godkänd kurs i matematik, ellära, elektronik, digital konstruktion och mätteknik och simulering samt kunna använda matematiska verktyg

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Annan godkänd examination (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Young: *Electronic Communication Techniques*, Merrill

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2117 Reglersystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Control System

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Kursansvarig/Coordinator | Kista                              |
|                          | Börje Lindström, borjel@isk.kth.se |
|                          | Tel. 08-752 12 28                  |
| Kursuppläggning/Time     | Period 3                           |
| Föreläsningar            | 24 h                               |
| Övningar                 | 30 h                               |
| Lab                      | 28 h                               |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

### Aim

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

### Kursinnehåll

Kursen avses genomföras med hjälp av datorbaserade verktyg.  
Systemkrav: Industriella styr- och reglersystem.  
Komponenter för styrning: El, pneumatik, hydraulik. PLC-system. Modeller av styrda system.  
Tillståndsrepresentation för system: Linjära differentialekvationer.  
Omvandling till överföringsfunktion. Tillämpning på reglersystem.  
Simulering. Reduktion av blockschewan. Olika metoder för styrning.  
Reglering.  
Regulatorer: Moderna regulatorkonstruktioner. Autotuning. Överordnad styrning. Industriella byggsätt. Säkerhetssystem. Säkerhetskritisk programvara. EU-direktiv. Standard. Normer.  
Energiförsörjning: Produktion. Distribution. Reservkraft.  
Exempel: Alternativa sätt att uppfylla systemkraven för styr- och reglersystem.

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper i matematik, ellära, elektronik, digital konstruktion, mätteknik samt grunderna om sensorer.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkänd arbetsuppgift (ARB1; 2p).

### Kurslitteratur

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2118 Medicinsk elektronik design

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |

## Medical Electronic Design

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Kursansvarig/Coordinator | Kista |
|--------------------------|-------|



**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

B  
3, 4, 5  
A-F  
EI2, MI3  
Svenska / Swedish

Mannan Mridha, manan@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1456  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Övningar 16 h  
Lab 16 h

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge kunskaper om mätning och analys av olika bioelektriska signaler och studera hur elektronik används för design av olika medicintekniska utrustningar. I kursen ingår konstruktionsarbete av ett eget instrument för mätning av fysiologisk signal för diagnostikändamål.

## Kursinnehåll

### Föreläsningar och seminarium

Biosignalens uppkomst. Elektroder. Bioförstärkare. EKG-, EEG- och EMG-mätningar. Pacemakern. Defibrillatorn. Laser. Endoskopi. Fiberoptik. Diatermi. Blodgas sensorer och kemlab utrustningar. Dialysutrustningar. Röntgenteknik. Magnetresonans och datortomografi. Telemedicin. Elektromagnetisk interferens. Medicinsk signal och bildbehandling.

### Studiebesök och demonstration

Medicinsk Tekniska Avdelningen, MTA, på sjukhuset och några tillverkningsföretag.

### Projekt

Att bygga ett instrument för att t ex: Registrera EKG- eller att generera pacemakersignal eller mäta koncentration med spektrofotometer.

## Förkunskaper

Grundläggande elektrisk mätteknik och grundläggande elektronik.

## Kursfordringar

Obligatorisk närvaro vid seminarium, laboration och studiebesök (ANN1; 2p).  
Projekt som redovisas muntligt och skriftligt (PRO1; 3p).

## Kurslitteratur

Carr, Josef J & Brown, John M: *Introduction to Biomedical Equipment Technology*.  
Kompendium

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2200 Examensarbete

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

10  
15  
C  
U, G  
Fail, Pass  
IEEB(EI3, EI3, MI3), IPUB(MI3),  
MTKB(EI3, EI3, MI3)  
Svenska / Swedish

## Degree Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Sonny Wallgren, sonny@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 63  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

## Kortbeskrivning

**Aim**  
I samarbete med näringslivet skall

Examensarbetet utförs i något av programmets/inriktningens huvudämnen och skall visa att den studerande självständigt kan tillämpa de kunskaper som förvärvats under studierna.

under utbildningen förvärvade kunskaper tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

### Mål

I samarbete med näringslivet skall under utbildningen förvärvade kunskaper tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

### Kursinnehåll

- Praktiskt arbete med fördjupning inom valt teknikområde
- Rapportskrivning med självständiga slutsatser och analyser
- Deltagande i opponentgrupp vid annan students muntliga redovisning
- Skriftlig och muntlig redovisning

### Förkunskaper

Centrala kurser inom huvudämnet. Minst 80 poäng inom ursprungligt studieprogram 120p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig rapportredovisning (XUPP; 10p).

### Kurslitteratur

Valfri

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2206 Energiteknik, allmän kurs

|                                 |                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2                                                                                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2206energiteknik.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2206energiteknik.htm</a> |

### Energy Technology, General Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Sonny Wallgren, sonny@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 63  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 60 h  
Övningar 16 h  
Lab 16 h

### Mål

Syftet med kursen är att ge en allmänbildning i energiteknik för att kunna lösa arbetsuppgifter inom t ex konstruktion och produktion. Kursen skall också ge en grund för vidare studier inom ämnet.

Kursen skall ge kunskap och färdighet i hydromekanik, värmeöverföring och enkla termodynamiska processer med tillämpningar rörande pumpanläggningar, värmeväxlare och kompressorer.

Kursen skall också ge kunskaper om kylmaskiner, ånganläggningar, gasturbiner och förbränningsmotorer.

### Kursinnehåll

Hydromekanik, pumpar, värmeöverföring, värmeväxlare, termodynamik, kompressorer, kylmaskiner, ånganläggningar inklusive kärnkraftanläggningar, gasturbiner och förbränningsmotorer.

### Aim

This course aims to convey to its students an outline knowledge of energy technology to enable them to master assignments in design and production etc. Also to give students good basic knowledge for deeper studies of this subject.

This is to include abilities in hydromechanics, heat transfer, and elementary thermodynamic processes as applied to pumps, heat exchangers and compressors. Also knowledge of refrigeration and steam power equipment, gas turbines, and internal combustion engines.

### Syllabus

Hydromechanics, pumps, heat transfer, heat exchangers, thermodynamics,

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2208 Industriell styrteknik

|                                 |                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2                                                                                                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://intermt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2208styrteknik.htm">http://intermt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2208styrteknik.htm</a> |

### Mål

Ge kunskap om styrprinciper, komponenter och dokumentationsprinciper för utrustning använd inom mekaniska tillämpningsområden och som är uppbyggda för signalutbyte främst med signaler av till/fråslagskaraktär.

### Kursinnehåll

- Systembyggnad: Skillnaden mellan styr- och reglerteknik. Problemtyper. Krav och tekniska specifikationer. Framtagning och leveransvillkor. Standard. Överordnad styrning via nät.
- Teori: Till / från - styrning. Logiska grundfunktionerna och byggelement. Logisk algebra. Följd- och funktionsdiagram.
- Styrssystem: Fasta system (pneumatik, elektroniska standardkretsar). Flexibla system (sekvensregister ( el och pneumatik ), PLC)
- Givare: Av till / fråslagstyp, i huvudsak närvarogivare.
- Ställdon: Cylindrar, motorer etc.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2211 Matematisk statistik

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 3   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 4.5 |
| Kursnivå/Level          | B   |

compressors, refrigeration machinery, steam and nuclear power equipment, gas turbines and internal combustion engines.

### Requirements

Passer written exam (TEN1; 3 cr.).

Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

## Automatic Control

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Richard Hagelberg, richard@isk.kth.se

Tel. 08-752 14 67

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 25 h

Övningar 10 h

Lab 24 h

### Aim

To give knowledge of control principles, components, and documentation principles of equipment used in mechanical applications, based mainly on the on/of type of signal.

### Syllabus

- System design: The difference between control and modulation engineering. Problem types. Requirements and technical specifications. Production and conditions of delivery. Standards. Primary control via networks.
- Theory: On/off control. Logical basic functions and construction elements. Logical algebra. Sequence & function diagram.
- Control systems: Fixed systems (pneumatic or electronic standard components). Flexible systems (sequence registers, electricity & pneumatics, PLC).
- Transducers: On/off and disconnection sensors type, mainly presence sensors
- Actuators: Cylinders, motors etc.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.)

Passed lab sessions and exercises

(LAB1; 1 cr.)

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Jonas Stenholm, stenholm@isk.kth.se

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
MI2  
Svenska / Swedish  
[http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs\\_besk/6B2211matematiskstatistik.htm](http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2211matematiskstatistik.htm)

Tel. 08-752 12 86  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 2 h  
Lab 20 h

### Mål

Efter genomförd kurs känna till den grundläggande terminologin inom sannolikhetsläran samt kunna tillämpa statistiska metoder på enkla försökssituationer.

### Kursinnehåll

Beskrivande statistik. Sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhet. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Frekvens och fördelningsfunktioner med tyngdpunkt på normal- och exponentialfördelningen. (kortfattad orientering om bl.a.rektangel-, binomial- och Poissonfördelningen). Punktskattningar. Konfidensintervall för väntevärde och varians. Hypotesprovning. Linjär regression.

### Kursfordringar

Godkända skriftlig tentamen ( TEN1; 2 p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Aim

After completing this course students are to be familiar with the basic terminology of probability calculus and be able to apply statistical methods on simple experimental situations.

### Syllabus

Descriptive statistics. The probability concept, conditioned probability. Discrete and continuous stochastic variables. Frequency and distribution functions with an emphasis on normal- and exponential distributions (brief account of rectangle, binomial and Poisson distributions, etc.). Point estimation. Confidence interval of expectation and variance. Testing of hypotheses. Linear regression.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed lab sessions & exercises (LAB1; 1 cr.).

## 6B2212 Hållfasthetslära, allmän kurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

5  
7.5  
B  
3, 4, 5  
A-F  
MI2  
Svenska / Swedish  
[http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs\\_besk/6B2212hallfasthetslara.htm](http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2212hallfasthetslara.htm)

## Strength of Materials and Solid Mechanics, Basic Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Richard Hagelberg, [richard@isk.kth.se](mailto:richard@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 14 67  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 60 h  
Övningar 14 h  
Lab 20 h

### Mål

Kursen skall ge kunskaper i grundläggande hållfasthetslära och färdigheter att tillämpa detta på enklare problem.

### Kursinnehåll

Normalspänning - deformation. Skjuvspänning - deformation. Materialsamband, provning. Hookes lag. Fackverk. Elastisk vridning av stång med cirkulärsymmetriskt tvärsnitt. Enkla statiskt obestämda system, förskjutningsmetoder. Balkteori, snittstorheter, plana ytors geometri, randvillkor, elementarfall. Flerdimensionella spännings- och töjningstillstånd, effektivspänning. Elementär utmattning och knäckning.

### Förkunskaper

Matematik och mekanik motsvarande kurserna Matematik (6B2210) och Mekanik (6B2201).

### Aim

To acquire knowledge about the basic principles and terminology of solid mechanics and ability to apply this knowledge for solution of simple problems of practical importance.

### Syllabus

One -dimensional stress and deformation analysis. Normal and shear stress. Material relationship and testing of materials. Hooke's law. Trusses. Elastic torsion of circular shafts. Statistically indeterminate problems. Displacement method. Beam theory. Internal forces and bending moments. Properties of plane areas. Bending stresses and deformations. Boundary conditions and elementary case in bending. Fundamental theory of fatigue

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Dahlberg, Tore: *Teknisk hållfasthetslära*, Studentlitteratur

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2213 Kvalité, grundläggande kurs

|                                 |                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                                                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2                                                                                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2213kvalite.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2213kvalite.htm</a> |

### Mål

Kursens mål är att:

- Ge en orientering om hur man arbetar med kvalitetssäkring i moderna organisationer
- Visa hur man med en standard som ISO 9000 kan åstadkomma en offensiv kvalitetsutveckling
- Ge underlag för egen utveckling av kvalitet i den egna verksamheten redan här på KTH IS

### Kursinnehåll

- Definiera kvalitet och göra en genomgång av hur ett kvalitetssäkringssystem fungerar.
- Som arbetsexempel skall ISO 9001 användas.
- I kursen ingår att själv i övningsform göra delar av ett kvalitetssystem avsett att säkra kvalitet i tjänster eller hos produkter.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskap i hur tillverkning och konstruktion i en tillverkande verksamhet fungerar (gäller även tjänsteproduktion). Behörig att läsa är åk2 på något program inom KTH IS.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Alexanderson, Ö & Holtz, I: *En studie i kvalitet, "AB Valesco"*, Liber 1998  
ISO 9004  
(Preliminär kurslitteratur, ändringar kan göras)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

strength and buckling.

### Prerequisites

Calculus and Mechanics basic courses.

### Requirements

Written exam (TEN1; 4 cr.).

Laboratory (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Dahlberg, Tore: *Teknisk*

*hållfasthetslära*, Studentlitteratur

### Quality, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Olle Jönsson, [ollej@isk.kth.se](mailto:ollej@isk.kth.se)

Tel. 08-752 14 66

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 16 h

Övningar 7 h

### Aim

The course aims to give a basic knowledge in quality assurance based on ISO 9000 series.

### Syllabus

The scope of the course is the standard and its ambiance, i.e. a quality system complying with ISO 9001. Since ISO 9004 presents the basic tools for quality improvements, these will be introduced during the course. Creating a Quality Manual according to ISO 10011 will be included. Also included is quality audits according to ISO 10012 and ISO 10013.

Total Quality Management is only mentioned in the course. The advanced quality tools like Designed Experiments, Availability Theory, Weibull Analysis, Quality Function Deployment, Conjoint Analysis etc will be covered in other courses.

### Requirements

Passer written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Alexanderson & Holtz: *En studie i kvalitet*, Liber förlag, 1998

## 6B2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs

|                                 |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                                                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5                                                                                                                                                            |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2                                                                                                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2214konstruktionsteknik.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2214konstruktionsteknik.htm</a> |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Grundläggande färdighet i att använda 3D-baserat CAD-system samt framställande av ritningar från dessa modeller
- Kännedom om benämningar och funktionssätt för maskinteknikens elementära och standardbetonade komponenter samt enkel funktionsanalys av dessa
- Grundläggande färdighet i att välja maskinelement

### Kursinnehåll

Åk 1 (P4):

- Allmänna ritningsregler, vyer, snitt, måttsättning och toleranser.
- Bygga 3D-modeller och utifrån dessa framställa ritningar.

Åk 2 (P2-P3):

- Olika maskinelements benämningar, utseende, egenskaper, användning och funktion.
- Sammanfogningsmetoder.
- Dimensionering och urval via katalogmaterial och standards.
- Projekt omfattande problemanalys, beräkning, komponentval samt framställande av ritningar.

### Förkunskaper

För kursdel i åk2: Kunskaper motsvarande kurserna Mekanik, 6B2001. och Hållfasthetslära, 6B2212.

### Kursfordringar

Godkända CAD-övningar (CAD1; 2p). Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Dahlvig, Gunnar: *Konstruktionselement och Maskinbyggnad*, ISBN 91-634-0500-8

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2250 Objektorienterad programmering med VB.NET

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 7.5     |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Machine Design, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Björn Eriksson, bjorne@isk.kth.se  
Tel. 08-752 18 88

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

### Aim

The aim of the course is to give the students:

- An introduction to 3D-modelling and generation of 2D-drawings with a PC-based CAD-system
- Knowledge of designation and function of standard machine elements
- Basic knowledge in dimensioning and choosing machine elements

### Syllabus

Year 1:

- Engineering drawing, views, cuts, dimensioning, tolerances, standards.
- 3D-modeling and generation of 2D-drawings.

Year 2:

- Designation, design and function of standard machine elements.
- Methods of joining.
- Dimensioning and choosing of machine elements from standard catalogs.
- Design project.

### Prerequisites

Year 2: Mechanics course 6B2201 and Strength of Materials course 6B2212.

### Requirements

CAD-exercises (CAD1; 2 cr.). Written exam (TEN1; 3 cr.). Project (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

Dahlvig, Gunnar: *Konstruktionselement och Maskinbyggnad*, ISBN 91-634-0500-8

## Object Oriented Programming with VB.NET

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Lars Rudling, larsr@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 25

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective  
for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
TIMIB1  
MTKB(EI3, EI3)  
Svenska / Swedish  
<http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2250>

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 32 h  
Övningar 12 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Grundläggande kurs i objektorienterad programmering med implementationsspråket Visual Basic.Net  
En motsvarande kurs (6B2907) med Java som implementationsspråk ges för utbildningsprogrammen för *Datateknik* och *Mobila system och elektronik* samt *IT-ingenjör*.

### Aim

Kursen skall ge den studerande goda kunskaper i grundläggande programmering och ett objektorienterat tänkande. Kursen skall utgöra en bra grund för fortsatta studier.

### Mål

Kursen skall ge den studerande goda kunskaper i grundläggande programmering och ett objektorienterat tänkande. Kursen skall utgöra en bra grund för fortsatta studier.

### Kursinnehåll

- Klasser, objekt och paket
- Inkapsling, arv, polymorfism
- Grundläggande datatyper och operationer med dessa
- Villkor, loopar
- Metoder, vektorer, strängar
- Gränssnitt, grafisk programmering, undantagshantering
- Input, output och filer

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2251 Industriell IT

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits  
Kursnivå/Level  
Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Villkorligt valfri för/Conditionally Elective  
for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

6  
9  
B  
3, 4, 5  
A-F  
TIMIB1  
TIGIB1  
Svenska / Swedish  
<http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2251>

### Industrial IT

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Richard Hagelberg, [richard@isk.kth.se](mailto:richard@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 14 67

**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 30 h  
Övningar 16 h  
Lab 28 h

### Mål

Kursens mål är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om hur vissa komponenter i ett modernt produktionssystem fungerar och praktiskt studera hur de hanteras inom industriell verksamhet.

### Aim

Kursens mål är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om hur vissa komponenter i ett modernt produktionssystem fungerar och

Målet är att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall ha fått en första inblick i ett produktionsteknikområde.

### Kursinnehåll

Automatiska produktionsanläggningar. PLC-system och deras programmering, robotprogrammering, vision-systemets funktion. Kursen genomförs med föreläsningar, laborationer och projektarbete.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2252 Tillämpad digitalteknik eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer och projektarbete (LAB1; 3p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2252 Tillämpad digitalteknik

|                                                   |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | TIMIB1                                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIGIB1                                                                                    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2252">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2252</a> |

### Mål

Kursens syfte är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om digitalteknik och digitaltekniska begrepp. Kursen är avsedd för dem som kommer att använda digitalteknik utan att för den skull behöva kunna konstruera och minimera digitaltekniska kretsar. För att lösa praktiska problem kommer kursdeltagarna att använda en enchipsdator som digitalteknisk komponent.

Målet är att kursdeltagarna ska ha kännedom om digitaltekniska begrepp och kunna lösa praktiska problem med hjälp av en enchipsdator. Kursdeltagarna ska ha fått en första inblick i hur en enchipsdator kan programmeras och hur programkoden kan dokumenteras.

### Kursinnehåll

Talsystem och koder. Logisk algebra. Grindar och kontaktnät. Kombinatorik och kombinatoriska kretsar. Karnaughdiagrammet. Sekvensnät och sekvenskretsar. Moore-automaten. Inuti datorn. ALU, register, minnesteknologier.

Enchipsprocessor. Beskrivning av den valda processorns uppbyggnad och instruktionsuppsättning. Exempel på assemblerprogrammering. Exempel på programmering med C-instruktioner. Dokumentation med JSP-diagram.

Projektuppgift: Programmering av enchipsprocessor.

Kursen genomförs med föreläsningar, laborationer och projektarbete.

### Förkunskaper

praktiskt studera hur de hanteras inom industriell verksamhet.

Målet är att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall ha fått en första inblick i ett produktionsteknikområde.

## Applied Digital Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
William Sandqvist, William@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1263

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Lab 20 h  
Lektioner 24 h

### Aim

Kursens syfte är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om digitalteknik och digitaltekniska begrepp. Kursen är avsedd för dem som kommer att använda digitalteknik utan att för den skull behöva kunna konstruera och minimera digitaltekniska kretsar. För att lösa praktiska problem kommer kursdeltagarna att använda en enchipsdator som digitalteknisk komponent.

Målet är att kursdeltagarna ska ha kännedom om digitaltekniska begrepp och kunna lösa praktiska problem med hjälp av en enchipsdator.

Kursdeltagarna ska ha fått en första inblick i hur en enchipsdator kan programmeras och hur programkoden kan dokumenteras.



Kunskaper motsvarande kursen 6B2904 Ingenjörsmetodik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).  
Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kursen.

Kursansvarig sammanställer kursbunt inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler.

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler.

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, arbetsredovisningar och självstudier.

## 6B2304 Objektorienterad programmering med Java

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att kunna skriva enklare program i Java, installera  
programutvecklingsverktyg samt få dem att fungera på datorn.

### Kursinnehåll

- Grundläggande programmering med Java
- Klasser och objekt
- Arv och gränssnitt
- Undantag
- Inre klasser
- Input/Output
- Grafisk programmering

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända datorövningar (ÖVN1; 1p),  
(ÖVN2; 1p) och (ÖVN3; 2p).

### Kurslitteratur

Eriksson, Hans-Erik: *Programutveckling med Java*, Studentlitteratur 1997

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Objectoriented Programming with Java

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Fadil Galjic, fadil@isk.kth.se

Tel. 08-752 1909

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 14 h

Övningar 28 h

### Aim

To be able to write simple programs in Java, to install program development tools, and to get them to function on the PC.

### Syllabus

- Basic programming with JAVA
- Classes and Objects and interfaces
- Exceptions
- Internal classes
- Input/Output
- Graphics design

### Requirements

Approved exam (TEN1; 3 cr.).

Approved computer exercises (ÖVN1; 1 cr.), (ÖVN2; 1 cr.) and (ÖVN3; 2 cr.).

### Required Reading

Eriksson, Hans-Erik:

*Programutveckling med Java*,  
Studentlitteratur 1997

## 6B2305 Datorkommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge en god insikt i hur olika modeller för datakommunikation fungerar och kännedom om några viktiga protokoll med tillämpningar. Efter kursen skall kursdeltagarna känna till de grundläggande idéerna, konstruktionsprinciperna och metoderna inom området datorkommunikation. Tyngdpunkten ligger på nätverkstjänster, kommunikationsprotokoll och nätverksstrukturer.

### Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp och terminologi inom datorkommunikation
- Det fysiska lagret: Digitala kontra analoga signaler
- Datalänklaget: Synkron och asynkron transmission. Flödeskontroll och feldetektion
- Lokala nätverk: Multiplexering. Topologier. MAC-protokoll. CSMA/CD. Gigabit Ethernet. Token Ring och Token-Bus. FDDI. Bryggor, routrar, och switchar.
- Internetworking med TCP/IP: Förbindelseorienterat Internet. Förbindelselös Internet. IPv4. ICMP. TCP-algoritmer och distribuerade applikationer.
- IPv6: lösningen på framtidens Internet. Format och funktioner. QoS-parameter.
- ISDN och ATM: Bredband-ISDN. ATM-funktioner och cell format.
- Andra nya bredbandstekniker: xDSL, speciellt ADSL. Utnyttjande av befintliga kabel-TV och elnät.
- Säkerhet: Konventionell kryptering. DES och trippel-DES. Trafikanalys. Autentiska meddelanden. Publika nyckelsystem. RSA
- Nätverksadministration: SNMP och SNMPv2.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Comer, Douglas E: *Computer Networks and Internets*, 2<sup>nd</sup> Edition., Prentice Hall, ISBN 0-13-084222-2

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Computer Communication

Kursansvarig/Coordinator  
ISK

Lena Wosinska, lena@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1346

Kursuppläggnings/Time Period 3, 4

### Aim

To give its students knowledge of computer communication systems with an emphasis on network services, communication protocols, and network structures.

### Syllabus

- Basic concepts and terminology in data and computer communication.
- The physical layer: Digital and analog transmission.
- The link layer: Synchronous and asynchronous transmission. Flow control and error detection.
- Local Area Networks: Topologies, multiplexing, media access control and protocols. Gigabit Ethernet. Token-Ring and Token-Bus. FDDI. Bridges, routers and switches.
- Internetworking with TCP: Connection-oriented and connection-less communication in Internet. IPv4. ICMP. TCP-algorithms and distributed applications.
- The new Internet protocol Ipv6. Format functionality and quality of service parameters.
- xDSL technology and high-speed access to ISDN, especially ADSL.
- Network security: Confidentiality, encryption, public-key encryption and digital signatures.
- Network management. SNMP and SNMPv2.
- Wireless networking.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).  
Approved laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Comer, Douglas E: *Computer Networks and Internets*, 2<sup>nd</sup> Edition., Prentice Hall, ISBN 0-13-084222-2

## 6B2306 Industriell redovisning och budgetering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Målet är att ge eleverna en fördjupad kunskap i Ekonomistyrning vad avser budgetering, redovisning, intern- och projektredovisning samt förståelse för kopplingen mellan kalkyler, budget, redovisning och uppföljning. Inblick i datoranvändning om ekonomifunktionen samt att få en helhetssyn på företagets styrfunktioner

### Kursinnehåll

#### Redovisning

- Redovisningsprinciper och teori
- Tillämpningsövningar
- Internredovisning
- Projektredovisning
- Konto- kod- och rapportplaner
- Att tolka ekonomiska rapporter

#### Budgetering

- Budgeteringens syfte och mål
- Budgeteringsprocessen
- Resultat- likviditets- och balansbudget
- Omkostnadsbudgetar
- Känslighetsanalys

#### Ekonomistyrning

- Kopplingen mellan affärsidé och de ekonomiska systemen
- Tillämpningsövning - att dels bygga ett eget budgetsystem och dels visa hur kopplingen sker till internredovisning och kalkylsystem.

### Förkunskaper

Grundläggande kännedom om industriell ekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar och datalaborationer (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Kinserdal, Arne: *Financial Accounting, An International Perspective, 2<sup>nd</sup> Ed.*, Prentice Hall 1998, ISBN 0273-631543

Thomasson, Jan et al: *Den nya affärsredovisningen, 12 uppl*, Liber Hermods 2000, ISBN 91-47-04575-2

Thomasson, Jan et al: *Den nya affärsredovisningen, Övningsbok, 7 uppl.*, Liber Hermods 2000, ISBN 91-47-04576-0

### Anmälan

## Industrial Economy, Accounting and Budgeting

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383  
Kista  
Claes Bårén, claesb@isk.kth.se  
Tel. 7521205

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

The objective is to give an understanding of advanced economic reporting and control.. Economic management by use of budgets and different reporting methods their applications, internal and external reports. The relationship between estimates, budgets and financial reporting. The use of computer assisted methods and the relationship between different parts of the firm in management.

### Syllabus

#### Accounting

- Accounting principles and accounting theory
- Exercises
- Internal reporting
- Project accounting
- Accounts, Accounts codes and report planning
- Interpretation of economic reports

#### Budgeting

- The objective and uses of budgets
- The process of budgeting
- Budgeting of P&L, cash and Balance account
- Budget of overhead
- Analysis of risk and uncertainty

#### Managerial economy

- Relationship between business plan and financial reporting
- Exercises -building of a budget system and the relationship with internal financial reporting and calculus.

### Prerequisites

Basic knowledge of industrial economy.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).  
Approved exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Kinserdal, Arne: *Financial Accounting, An International Perspective, 2<sup>nd</sup> Ed.*, Prentice Hall 1998, ISBN 0273-631543  
Thomasson, Jan et al: *Den nya affärsredovisningen, 12 uppl*, Liber Hermods 2000, ISBN 91-47-04575-2

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Thomasson, Jan et al: *Den nya affärsredovisningen*, Övningsbok, 7 uppl., Liber Hermods 2000, ISBN 91-47-04576-0

## 6B2308 Databasteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i modern databasteknik och aktuella tillämpningsområden, som t ex Internet-baserad affärsverksamhet. Vidare skall den ge förståelse för hur databaser kan struktureras så att man kan öka informationsutbytet genom centrala datalager ("Data Warehousing") och genom dataförädling ("Data Mining") för att hitta dolda, men konkurrensmässigt viktiga samband i företagets transaktionsdata. Sambandet mellan objektorienterade applikationsprogram i Java och databaser kommer också att behandlas, liksom olika utvidgningar av traditionell relationsdatabasmetodik.

### Kursinnehåll

- Genomgång av DBMS-metodik (principer, begrepp, organisation, lagring och åtkomst).
- Informationsarkitektur (konceptuell/logisk nivå, användargränssnitt, fysisk implementation)
- Databasverktyg (frågespråk, och utvecklingsverktyg för modellering och implementation)
- Relationsdatabasprinciper (struktur, tabeller, attribut, relationer, nycklar, integritet)
- Relationsdatabasanvändning (datamanipulation, selektion, projektion, sammanslagning osv)
- Komponenter i ett relationsdatabassystem (datakatalog, frågeoptimerande, transaktioner)
- Konstruktion av relationsdatabaser (analys, logisk datamodell, relationsmodell, schema osv)
- Relationsmodellering (objekt, relationsbeskrivning, ER-diagram, normaliseringsmetoder)
- Fysisk databaskonstruktion (gruppering, koppling, indexering, tabellfragmentering)
- Åtkomst i relationsdatabaser (SQL, QBE, koppling till objektorienterade applikationer)
- Skillnaden mellan relationsdatabaser och objekt-databaser (och olika hybridlösningar)
- PC-baserade databaser och client/server-arkitektur (databaser på Internet och intranet)
- Centraliserade "datavaruhus" och dataförädling genom "data mining" (neurala nätverk)
- Trender (modelleringsverktyg, CASE, lagrade procedurer, dynamisk web-generering)
- I kursen ingår att skapa en egen databastillämpning (kravspec,

## Databases

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Aim

The course will give good insights in modern database technology and relevant application areas, such as Internet-based commerce. Furthermore it will give an understanding of how databases can be structured in order to increase information exchange through data warehousing and data mining to find hidden, but commercially important connections in the transaction data of an enterprise. The connection between object-oriented application software (in C++ or Java) and databases will also be covered, as well as various extensions to traditional database technology, such as hybrid databases and XML.

### Syllabus

- DBMS methodology (principles, concepts, organisation, storage and retrieval).
- Information architecture (conceptual/logical level, user interface, physical implementation)
- Database tools (query languages and development tools for modelling and implementation)
- Principles of relational databases (structure, tables, attributes, relations, keys, integrity)
- Use of relational databases (data manipulation, selection, projection, union etc)
- Components of a relational database (data dictionary, query optimisation, transactions)
- Construction of relational databases (analysis logical data model, relational model, schema, etc)
- Relational modelling (object, relational description, ER diagram, normalisation methods)
- Physical database

modellering, konstruktion)

### Förkunskaper

God kännedom om programmering i Java.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända datorövningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Kroenke, David: *Database Processing*, Prentice Hall. ISBN 0130848166.

Kurskompendium: *Databasteknik med övningar*, IRM Design AB

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- construction (grouping, coupling, indexing, table fragmentation)
- Access in relational databases (SQL, QBE, connection to object-oriented applications). OLTP and OLAP.
- The difference between relational and object-oriented databases (and various hybrids)
- PC-based databases and client/server architectures (databases on the Internet and intranets)
- Data warehouses and data mining (neural networks)
- XML as database and communications format.

### Requirements

Approved exam (TEN1; 2 cr.).

Approved computer exercises (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Kroenke, David: *Database Processing*, Prentice Hall. ISBN 0130848166.

Kurskompendium: *Databasteknik med övningar*, IRM Design AB

## 6B2310 IT-affärssystem, grundkurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen är en introduktion av IT-affärssystem.

Kursen syftar till att ge en helhetsbild av hur ett dynamiskt ERP-system är uppbyggt vad gäller lagring av data, underlag för kalkyler, budget, redovisning, etc samt utformning av rapporter för att ge ett effektivt stöd åt ett situationsanpassat beslutsfattande i företaget.

Träning i att etablera företag, lägga upp nya konton samt att bokföra affärshändelser samt att generera rapporter i Oracle Financial Application miljö.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Davenport, T: *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*, Harvard Business School 2000

Kompendiematerial

### Referenslitteratur:

Handy, Charles: *The Age of Unreason*, Arrow Business Books 1991

Tapscott, Dan: *The Digital Economy*, McGraw-Hill 1996

### IT-Business Systems, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se

Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

The course is an introduction to ERP-systems and other computer based systems for management of large organizations.

The flow of goods and services as well as of financial resources within the firm and its relations to other firms are in focus.

Training in the use of Oracle Financial Application for book keeping and reporting.

### Requirements

Approved examination (TEN1; 1 cr.).

Approved exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Davenport, T: *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*, Harvard Business School 2000

Kompendiematerial

### Reference books:

Handy, Charles: *The Age of Unreason*, Arrow Business Books 1991

Tapscott, Dan: *The Digital Economy*, McGraw-Hill 1996

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2311 IT-affärssystem, fortsättningskurs 1

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Målet är att ge en fördjupad kunskap om uppbyggnad och användning av ett affärssystem.

### Kursinnehåll

Kalkylunderlag för såväl produktkalkyler som investeringskalkyler hämtas från affärssystemet. Rapporter om avvikelser mellan förväntningar och verkligt utfall.

Skapandet av kalkylmallar och rapportmallar för beslutsfattare på olika nivåer i ett företags produktionskedja.

Arbetet bedrivs i projektform.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Manualer och dokumentation för valt affärssystem.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2312 IT-affärssystem, fortsättningskurs II

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Målet är att skapa förtrogenhet med flera olika moduler inom ett affärssystem utöver huvudbok, reskontror och anläggningsregister vilka täcks av föregående kurser, grundkurs och fortsättningskurs 1.

## IT-Business Systems, Advanced Course 1

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 2, 4

Föreläsningar 10 h

Övningar 45 h

### Aim

To give extended knowledge in the use of different parts of ERP-systems and other parts of an integrated business management solution.

### Syllabus

The use of integrated business management solutions for calculus and cost control. Reports of differences between expected and actual performance.

Creation of forms for calculus and reports for the use of managers at different levels in the organization.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Manuals and documentation for the ERP-system used.

## IT-Businesssystem, Advanced Course II

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Övningar 16 h

### Aim

Målet är att skapa förtrogenhet med flera olika moduler inom ett affärssystem utöver huvudbok, reskontror och anläggningsregister

vilka täcks av föregående kurser,  
grundkurs och fortsättningskurs 1.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar MPS-, logistik-, CRM- och andra moduler som vanligen integreras i ett företags affärssystem.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6B2310 IT-affärssystem gk, 6B2311 IT-affärssystem fk1, 6B2902 Företagsekonomi och 6B2327 Industriell ekonomi, kalkyler.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 1p) och (LAB2; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2313 IT-affärssystem, projekt

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9       |
| Kursnivå/Level                  | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3  |
| Språk/Language                  |         |
| Kurssida/Course Page            |         |

### Mål

Målet är att:

- Genom att genomföra ett utvecklingsprojekt som omfattar en förstudie till en förändring av ett eller delar av ett affärssystem i ett företag, erhålla en god kunskap om de olika arbetsuppgifterna i förstudie, kreativt formulerande av lösningsförslag och test av hur förslaget skulle kunna fungera när det realiserar.

Att utforma en demonstrationslösning ingår i uppgiften som ska redovisas skriftligt och muntligt.

### Kursinnehåll

Föreläsningar och kursintroduktion.

Eget arbete i projektform i relativt stora grupper.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna i programmet för IT-affärssystem, årskurs 1 och 2.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PROJ1; 6p).

Projektarbetet redovisas skriftligt, muntligt och med fungerande demonstrationsuppsättning av förslaget till nytt affärssystem.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

## IT-Businesssystem, Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se

Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 8 h

Övningar 16 h

### Aim

Målet är att:

- Genom att genomföra ett utvecklingsprojekt som omfattar en förstudie till en förändring av ett eller delar av ett affärssystem i ett företag, erhålla en god kunskap om de olika arbetsuppgifterna i förstudie, kreativt formulerande av lösningsförslag och test av hur förslaget skulle kunna fungera när det realiserar.

Att utforma en demonstrationslösning ingår i uppgiften som ska redovisas skriftligt och muntligt.

## 6B2314 Datatekniska utbytesformat

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4,5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Målet är att ge kunskaper om olika verktyg för att kunna skapa kommunikation mellan olika affärssystem inom ett företag samt för kommunikation mellan affärssystem i ett företag och andra företag.

### Kursinnehåll

Slutna system och öppna system, t ex EDI vs XML.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna i programmet IT-affärssystem, årskurs 1 och 2.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända datorlaborationer (LAB1; 1p) och (LAB2; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2315 Systemplanering och säkerhet

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen avser att ge kunskaper om fundamentala principer och metoder för informations- och datasäkerhet.

Ett moment i kursen ger kunskaper om grundläggande säkerhetstjänster och mekanismer för säker kommunikation i lokala och publika nätverk.

### Kursinnehåll

Grunden för säkra system, behörighetskontroll, identitetsverifiering, autentisering, informationsklassificering.

Introduktion till kryptering.

Skyddsfunktioner för användare, OS och databaser.

Formella modeller för IT-säkerhet.

## Computer Communication Formats

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se

Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 12 h

Övningar 16 h

### Aim

Målet är att ge kunskaper om olika verktyg för att kunna skapa kommunikation mellan olika affärssystem inom ett företag samt för kommunikation mellan affärssystem i ett företag och andra företag.

## Systems Planning and Security

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se

Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 8 h

### Aim

Kursen avser att ge kunskaper om fundamentala principer och metoder för informations- och datasäkerhet.

Ett moment i kursen ger kunskaper om grundläggande säkerhetstjänster och mekanismer för säker kommunikation i lokala och publika nätverk.



Utvärdering av säkra system, TCSEC, ITSEC och CC.  
 Administrativa, legala och etiska aspekter på säkerhet.  
 Genomgång av ett antal mekanismer som implementerar säkerhetstjänster i  
 nätverk – lokalt och globalt.  
 Exemplifieringar med standardapplikationer för olika säkra tillämpningar.  
 Kryptering är den mest centrala mekanismen som behandlas ur  
 tillämpningsperspektiv. Momentet tar även upp organisatoriska problem som  
 kan återstå trots att tekniska lösningar finns.  
 Kursen genomförs med en föreläsningsserie och en seminarieriserie.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd inlämningsuppgift (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Gollman, Dieter: *Computer Security*, John Wiley & Sons, 1999  
*Terminologi för Informationssäkerhet*, Informationstekniska  
 standardiseringen, Rapport ITS&, 1994 (finns på studentexpedition)  
 Artikelsamling (finns på studentexpeditionen)  
 Information Technology Security Evaluation Criteria (ITSEC), Provisional  
 Harmonised Criteria, June 1991 (finns på studentexpeditionen)  
 Informations- och datasäkerhet

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
 Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2316 Objektorienterad programmering i Java, fortsättningskurs

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Syftet är att kunna använda mer avancerade delar av Java för att skapa  
 programmoduler för analys och presentation av situationer och tabeller.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
 Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2317 Matematisk och fysikalisk modellering

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Object Oriented Programmin in Java, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
 Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
 Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Syftet är att kunna använda mer  
 avancerade delar av Java för att skapa  
 programmoduler för analys och  
 presentation av situationer och tabeller.

## Matematic and Physical Modeling

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
 Mihai Nicolescu, Mihai@iip.kth.se  
 Tel. 08-790 8905

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
TIASB3  
Svenska / Swedish

**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 14 h  
Övningar 26 h

## Mål

Målet är att:

- Ge en helhetssyn på simuleringens möjligheter i olika situationer.
- Exempelen kommer att hämtas från tillverkande industri och behandlar produktutveckling, processutveckling samt produktionsutveckling.

## Kursinnehåll

Introduktion till simulering, syfte och metoder.  
Prototyputveckling, rapid prototyping.  
Processsimulering FEM, processoptimering, kostnadsoptimering.  
Produktionsstrategier, JIT, CANBAN, Lean Production, flaskhalsar.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurser i programmet IT-affärssystem, årskurs 1 och 2.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända datorlaborationer (LAB1; 0,5p), (LAB2; 0,5p) och (LAB3; 1p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2318 Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for TIASB3  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

## Industrial Organisation and Economy, Economic Reports

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 16 h

## Mål

Målet är att:

- Ge en helhetssyn på företagets ekonomiska rapportering.
- Genomgång och verktyg för analys av vilken ekonomisk och annan information olika beslutsfattare behöver.
- Rapporteringens policy. Vilka medarbetare ska kunna ta del av ekonomisk information.
- Börsetiska regler för informationen om ett företag.

## Kursinnehåll

Rapportkrav ställda av:

- Den finansiella marknaden
- Företagsledning och styrelse
- Divisions- och enhetschefer

## Aim

Målet är att:

- Ge en helhetssyn på företagets ekonomiska rapportering.
- Genomgång och verktyg för analys av vilken ekonomisk och annan information olika beslutsfattare behöver.
- Rapporteringens policy. Vilka medarbetare ska kunna ta del av ekonomisk information.
- Börsetiska regler för informationen om ett företag.

- Arbetsledare och verkmästare

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Industriell ekonomi 6B2985, 6B2306 och 6B2327.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Kapland, David: *Relevance Lost*  
Artikelkompendium

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2319 Juridik med miljö och arbetsrätt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Commercial Law with Environmental and Work Law

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Christina Ramberg,  
christina.ramberg@hhs.se  
Tel. 08-735 9183

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 22 h  
Övningar 12 h

### Mål

Syftet med kursen är att ge en förståelse för de huvudsakliga juridiska problem som kan aktualiseras i samband med installation av affärssystem. Utgångspunkten är att studenterna inte har läst någon juridik och kursen får därför karaktär av juridisk översiktscurs.

### Kursinnehåll

Huvudmomenten i kursen är:

- Avtalsrätt
- Immaterialrätt
- Arbetsrätt
- Personuppgiftshantering
- Miljörätt

### Aim

Syftet med kursen är att ge en förståelse för de huvudsakliga juridiska problem som kan aktualiseras i samband med installation av affärssystem. Utgångspunkten är att studenterna inte har läst någon juridik och kursen får därför karaktär av juridisk översiktscurs.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2902 Företagsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända övningar (LAB1; 1p), (LAB2; 1p), (LAB3; 1p) och (LAB4; 1p).

### Kurslitteratur

Hultberg & Ramberg: *Avtalsrätten – En Introduktion* (ca 100 sid)  
Levin: *Immaterialrätten – En Introduktion* (ca 100 sid)  
Ebbesson: *Internationell miljörätt* (ca 250 sid)  
Westman: Artikel om personuppgiftshantering (ca 20 sid)  
Håkansson: *Arbetsrätten – En Introduktion* (ca 100 sid)

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2320 Industriell ekonomi, koncernbokslut

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Industrial Economy, Consolidation

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**  
Föreläsningar 10 h  
Övningar 8 h

## Mål

Syftet med kursen är att ge kunskap om metoder och legala krav vid konsolidering av företag inom en företagsgrupp. Särskild vikt läggs vid de krav som ställs på försystemen för att konsolideringen skall kunna ske med beaktande av de krav som ställs enligt GAAP i olika länder och de legala kraven.

## Aim

Syftet med kursen är att ge kunskap om metoder och legala krav vid konsolidering av företag inom en företagsgrupp. Särskild vikt läggs vid de krav som ställs på försystemen för att konsolideringen skall kunna ske med beaktande av de krav som ställs enligt GAAP i olika länder och de legala kraven.

## Kursinnehåll

Huvudmoment i kursen är:

- Legala krav på koncernredovisning
- Konsolideringsmetoder
- Valutaomräkningsmetoder
- Hantering av koncerninterna transaktioner
- Affärssystemens roll vid konsolidering

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna i programmet IT-affärssystem, årskurs 1 och 2.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkänd datorlaboration (LAB1; 1p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2321 Matematisk analys

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mathematical Analysis

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Petter Boutz, boutz@isk.kth.se  
Tel. 08 - 752 13 29  
**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Föreläsningar 20 h  
Övningar 16 h  
Lab 4 h

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om och viss förtrogenhet med att använda matematisk analys.  
Kursen skall också introducera ett kraftfullt och modernt matematikprogram.

### Kursinnehåll

Ekvationssystem, matriser och determinanter.  
Funktioner, asymptoter.  
Gränsvärden, kontinuitet, derivator.  
Integraler, differentialekvationer.  
Introduktion till funktioner av flera variabler.  
Partiella derivator.  
Användning av kalkyl- och matematikprogram.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2323 Diskret matematik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap och övning i att tillämpa kursens innehåll på ekonomiska beslutssituationer.  
Exemplen skall väljas så att de är relevanta för den kommande utbildningen.  
Kursen skall behandla användningen av ett traditionellt kalkylprogram för hantering av matematiska funktioner, och i kursen används ett kraftfullt och modernt matematikprogram.

### Kursinnehåll

Diskret matematik.  
Sats- och predikatlogik.  
Introduktion och rekursion.  
Mängder, relationer, funktioner.  
Algoritmer, aritmetik mod  $n$ , delbarhet, Euklides algoritm.  
Grafteori.  
Användning av kalkyl- och matematikprogram.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p), (LAB2; 1p) och (LAB3; 1p).

### Anmälan

### Aim

Kursen skall ge kunskaper om och viss förtrogenhet med att använda matematisk analys.  
Kursen skall också introducera ett kraftfullt och modernt matematikprogram.

### Mathematics, Discrete

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bo Åhländer, ahlboa@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1914

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 16 h  
Övningar 16 h

### Aim

Kursen skall ge kunskap och övning i att tillämpa kursens innehåll på ekonomiska beslutssituationer.  
Exemplen skall väljas så att de är relevanta för den kommande utbildningen.  
Kursen skall behandla användningen av ett traditionellt kalkylprogram för hantering av matematiska funktioner, och i kursen används ett kraftfullt och modernt matematikprogram.

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2324 Deskriptiv statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Descriptive Statistics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Per Näsman, pern@ce.kth.se  
Tel. 08-790 7530  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 20 h  
Övningar 18 h

### Mål

Kursen syftar till att ge kunskaper om kvantitativa och kvalitativa metoder för att samla in, systematisera, analysera och dra slutsatser från olika typer av utredningar och undersökningar.

### Aim

To give training in quantitative and qualitative methods for collection of data and to interpret and present the information from such research.

### Kursinnehåll

Utredningssituationer och typer av utredningar.  
Objektivitet och subjektivitet; perspektiv och problem förknippade med olika värderingar.  
Skolor för utvärdering, kvalitativ – kvantitativ metodik.  
Utvärderingssituationer, kriterier för utvärdering och urvalsmetoder.  
Instrument och metoder för insamling av data.  
Analys; kvantitativ och kvalitativ.  
Under föreläsningsserien genomgås följande moment: Grundläggande begrepp och metoder, total- och urvalsundersökningar, kvalitativa och kvantitativa undersökningar, mätmetoder och mätteknik, datafångst, tabeller och diagram, statistisk kvalitet och feltyper, lägesmått och spridningsmått, regression och korrelation, sambandsmått, index, tidsserier, utvärdering av undersökningar.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p) och (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Dahmström: *Från datainsamling till rapport, 3e uppl.*, Studentlitteratur 2000.  
Körner-Ek-Berg: *Deskriptiv statistik 2a uppl.*, Studentlitteratur 1984.  
Lekvall-Wahlbin: *Information för marknadsföringsbeslut, 3e uppl.*, IHM Läromedel 1994.  
Stenciler och övningsmaterial som utdelas i samband med undervisningen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2325 Projektmetodik

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Project Management

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Harald Kjellin, hk@dsv.su.se  
Tel. 08-16 16 01  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

## Mål

Studenten skall efter genomgången kurs:

- Ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- Kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- Kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbeten kan bedrivas

## Kursinnehåll

Detta är huvudsakligen ett praktiskt moment som handlar om att öka studentens förmåga att tillämpa sina kunskaper i ett projekt/grupparbete. Föreläsningarnas tyngdpunkt ligger på individuella metoder för att genomföra ett grupparbete på ett optimalt sätt.

Kursen genomföres med fyra föreläsningar och fyra laborationer:

- Föreläsning 1: Introduktion av kursen och ämnet. Teorier om samverkan i grupp.
- Föreläsning 2: Virtuella grupper
- Föreläsning 3: Gruppdynamik
- Föreläsning 4: Projektledning, metoder och teorier
- Lab 1: Skapande av grupper och uppdelning av arbete
- Lab 2: Virtuellt grupparbete
- Lab 3: Gruppdynamiska övningar
- Lab 4: Slutredovisning

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända projektarbeten (PRO2; 1p) och (PRO3; 1p).

## Kurslitteratur

Verzuh, E: *The Fast Forward MBA in Project Management*

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2327 Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Målet är att:

## Aim

Studenten skall efter genomgången kurs:

- Ha en förmåga att planera och genomföra ett projekt/grupparbete
- Kunna organisera och genomföra ett samarbete trots att det finns motstridiga viljor i en grupp
- Kunna lösa konflikter i en grupp på ett konstruktivt sätt
- Kunna elementära teorier om projekt/grupparbete och hur virtuella projekt/grupparbeten kan bedrivas

## Industrial Economy, Business Analysis, Advanced Course 2

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 16 h

## Aim

Målet är att:

- Ge en helhetssyn på

- Ge en helhetssyn på företagets ekonomi.
- Visa att produkt- och investeringsbeslut utgår från företagets affärsidé och olika marknadsaspekter.
- Genom ökade kunskaper i lönsamhetsberäkningar på kort och lång sikt – order-, process- och produktkalkylering samt investeringskalkylering – ge kunskap om hur vald kalkylmodell kan/bör integreras med övriga ekonomiska system, exempelvis för budgetering, projekthantering och redovisning.

### Kursinnehåll

#### Produktkalkylering

- Bidragskalkyl
- Självkostnadskalkyl
- ABC-kalkyl
- Standardkostnadskalkyl
- Investeringskalkyl

#### Marknadsföring

Kursen ger en bred insikt i ämnet marknadsföring med focus på resultat och managementfrågor. Strategiska aspekter, analys- och beslutsmodeller samt marknadsplanering är centrala moment.

#### Ekonomistyrning

Kursen ger insikt om hur kalkylmodeller, metoder för kostnadsfördelning och investeringsbeslut hänger samman med och påverkar budgetering och redovisning av olika projekt.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen företagsekonomi 6B2902.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p). Godkända datorlaborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2331 Nätverksteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge teknologen möjlighet att fördjupa sig i ett område som berör datorer och dess användning. Det ska företrädesvis inriktas mot datorer och dess användning, datorns hårdvara, kringutrustning samt systemprogramvara. Kursen bedrivs som ett projekt syftande till att ge teknologen fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp som naturliga ingredienser, och som därigenom leder fram till ett givet resultat i form av systemlösning. Projektuppgiften syftar till att från grunden bygga, installera och konfigurera ett datornätverk.

företagets ekonomi.

- Visa att produkt- och investeringsbeslut utgår från företagets affärsidé och olika marknadsaspekter.
- Genom ökade kunskaper i lönsamhetsberäkningar på kort och lång sikt – order-, process- och produktkalkylering samt investeringskalkylering – ge kunskap om hur vald kalkylmodell kan/bör integreras med övriga ekonomiska system, exempelvis för budgetering, projekthantering och redovisning.

## Networking Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Mats Westerborn,  
mats.westerborn@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1308

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Aim

Att ge teknologen möjlighet att fördjupa sig i ett område som berör datorer och dess användning. Det ska företrädesvis inriktas mot datorer och dess användning, datorns hårdvara, kringutrustning samt systemprogramvara. Kursen bedrivs som ett projekt syftande till att ge teknologen fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp



## Kursinnehåll

- Insättning av nätverkskort, om det behövs
- Partitionering av hårddisken för att kunna installera olika operativsystem
- Sammankoppling av datorer med kabel via hubbar/switchar/router
- Kontroll av kablage
- Installation av klient, Windows NT mot server med serverprogramvaran "NT Terminal Server"
- Definiera användarkonton
- Delning av nätverksresurser som t ex diskutrymme, skrivare och applikationer
- Kunna "logga på" och exekvera på servern via grafisk terminal
- Backup
- Statistik och "loggar"
- Installation av internetfunktioner som e-mail, web-server
- Installation av nätövervakningsprogram
- Installation av applikationsprogram som "MS Office"-paket och "Star Office" nätverksinstallerat och Visual Age for Java, Borland J++ och eventuellt Oracle 8i
- Installation av Oracle Application 11.5

som naturliga ingredienser, och som därigenom leder fram till ett givet resultat i form av systemlösning. Projektuppgiften syftar till att från grunden bygga, installera och konfigurera ett datornätverk.

## Förkunskaper

God datorvana och erfarenheter av att arbeta i nätverksmiljö som "klient".

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänd muntlig och skriftlig presentation av projekt (PRO1; 1p). Godkända fungerande installationer (PRO2; 2p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2332 Objektorienterad affärssystemutveckling

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TIASB3            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Object Oriented Business Systems Development

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Gustav Boström, gusbo@kth.se  
Tel. 08-752 1726

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Gustav Boström, gusbo@kth.se  
Tel. 08-752 1726

### Kursuppläggnings/Time Period 4

## Mål

Efter att ha genomgått denna kurs ska ni ha förmåga att:

- Inse hur roligt systemutveckling kan vara
- Modellera affärsproblem objektorienterat

## Aim

Efter att ha genomgått denna kurs ska ni ha förmåga att:

- Inse hur roligt systemutveckling kan vara

- Arbeta enligt Extreme Programming metodiken
- Förstå hur ett objektorienterat affärssystem är uppbyggt
- Utveckla ett större system i Java
- Integrera olika delar av ett system skrivna av olika grupper

### Kursinnehåll

Tonvikten i kursen kommer att ligga på projektarbetet. Varje grupp om två personer kommer att utveckla en modul av ett affärssystem. I slutet av kursen kommer vi också att integrera modulerna till ett gemensamt fungerande system.

För att ni ska komma igång med Extreme Programming och projektet kommer kursen att inledas med några seminarier kring filosofin bakom metodiken och de nödvändiga programmeringsteknikerna. Ni kommer självklart också att få information om vad för slags system vi skall bygga. I övrigt bygger kursen på ett stort mått eget arbete med läraren som aktiv handledare.

I Extreme Programming arbetar man iterativt. Det betyder att varje grupp skall leverera en del av systemet varannan vecka. De får då också tillfälle att få feedback på det de har gjort.

- Modellera affärsproblem objektorienterat
- Arbeta enligt Extreme Programming metodiken
- Förstå hur ett objektorienterat affärssystem är uppbyggt
- Utveckla ett större system i Java
- Integrera olika delar av ett system skrivna av olika grupper

### Förkunskaper

Programmeringskunskaper i Java, motsvarande minst 6p. Kunskaper i företagsekonomi.

### Kursfordringar

Kursen är indelad i följande delmoment:

Deltagande i Extreme Programming seminarium (SEM1; 1p).

Godkänt projekt (PRO2; 3p).

För att bli godkänd på kursen krävs ett godkänt projekt med muntlig redovisning. Kursen har ingen tentamen. Projektet kommer att bedömas på följande grunder:

Kvaliteten på designen av den individuella modulen

Kvaliteten på koden

Anda gruppers bedömning av hur lätt det var att integrera med modulen

Modulens funktionalitet bedömd av kunden

Kvaliteten på dokumentationen

Kvaliteten på redovisningen

Fungerande och utförliga tester av modulen

### Kurslitteratur

Jeffries et al: *Extreme Programming*

Hunt et al: *Pragmatic Programming*

JUnit-dokumentation: <http://www.junit.org>

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6B2399 Examensarbete

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Degree Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383

**Kursuppläggnings/Time Period 4**

**Kortbeskrivning**

Examensarbetet utförs i något av programmets huvudämnen och skall visa att den studerande självständigt kan tillämpa de kunskaper som förvärvats under studietiden.

**Mål**

I samband med näringslivet skall kunskaper som förvärvats under utbildningstiden tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

**Kursinnehåll**

Praktiskt arbete med fördjupning inom valt ämnesområde.  
Rapportskrivning med självständiga slutsatser och analyser.  
Deltagande i opponentgrupp vid annans students muntliga redovisning.  
Skriftlig och muntlig egen redovisning.

**Förkunskaper**

Centrala kurser inom huvudämnet. Minst 80p på IT-Affärssystem 120p

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig och muntlig projektredovisning (XUPP; 10p).

**Kurslitteratur**

Kurslitteratur. Kompendiematerial samt valfri litteratur.

**Anmälan**

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

**6B2408 Multimedia**

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                        |
| Kursnivå/Level                  | B                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                      |
| Valfri för/Elective for         | EI2, MI2, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                        |
| Kurssida/Course Page            |                                          |
| Kursen ges både under P4 och P4 |                                          |

**Mål**

I samband med näringslivet skall kunskaper som förvärvats under utbildningstiden tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

**Kursinnehåll**

- Introduktion till Director
- Animationstekniker
- Skapa text i Director
- Flera tekniker och verktyg; Ljud, bild, video
- Skapa effekter
- Lägga till interaktivitet
- Hur bygger man upp en multimedieproduktion
- Bildbehandling
- Shockwave
- Lingoprogrammering

**Aim**

I samband med näringslivet skall kunskaper som förvärvats under utbildningstiden tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

**Multimedia Programming****Kursansvarig/Coordinator**

Kista  
Sara Normark, saran@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1913

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

**Aim**

I samband med näringslivet skall kunskaper som förvärvats under utbildningstiden tillämpas på verklighetsanknutna problem och frågeställningar.

## Förkunskaper

God datorvana och att tidigare ha använt något programmeringsspråk.

## Kursfordringar

Godkända laborationer (ÖVN1; 1p). Godkänt projektarbete (PRO1; 3p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

|                                 |                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1                                                                                                  |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internat.isk.kth.se/kursinfo/infomet/">http://internat.isk.kth.se/kursinfo/infomet/</a> |

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- Ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- Ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- Ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- Ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- Kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

## Kursinnehåll

Utbildningen och ingenjörnsrollen: Ett projekt, som behandlar ett problemområde eller en frågeställning som är typisk för utbildningsområdet. Datorsystem och datorn som arbetsverktyg: Uppbyggnad och funktion, grafiska gränssnitt, ordbehandling och kalkyl, datornätverk, datorkommunikation, Internets struktur och möjligheter, datasäkerhet. Arbete i projekt: Förstudie. Planering, strukturering och arbetsfördelning. Arbetsplan och tidplan. Användning av dokumenterade arbetsmetoder. Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport. Presentations- och informationsteknik: Informationssökning. Människan som informationsmottagare. Att presentera idéer och förslag. Att dokumentera arbete, metoder och resultat. Rapportskrivning. Muntlig presentationsteknik. Datorbaserade presentationshjälpmedel.

## Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN1; 3p). Godkänt projektarbete (PRO1, 3p)

## Kurslitteratur

*Projekthandbok för högskoleingenjörsutbildning, 4:e uppl.*, KTH-IS 1999  
Programspecifik litteratur, meddelas på kurswebben

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Engineering Skills

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383  
Kista  
Maj-Lis Ölund, maolu@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1389

### Kursuppläggnings/Time Period 1

## Aim

The comprehensive aim of this course is to give its students a general overview of this educational area, some insight into the role of an engineer, and knowledge of how an engineer should arrange his/her own work in a methodical manner.

Thus, after completing this course students should have acquired:

- Basic knowledge of the computer as a working tool
- Basic knowledge of information technology
- Abilities to apply a project oriented mode of working
- Basic knowledge of presentation techniques
- Basic knowledge of how to apply abilities and methodologies on a certain assignment

## Syllabus

Study programme & the engineer's role: A project dealing with a typical engineering area or problem. Computer systems & the computer as a tool: Build-up and function, graphical interfaces, word processing and economic estimates, computer networks, computer communication, structure of the Internet and its possibilities, data security. Project work: Pre-study. Planning, structuring and distribution of tasks. Working plan and time plan. Use of documented working methods. Project meetings, project etc minutes, follow-up and project report. Presentation & information technology: How to search for information. Man as a receiver of information. How to present ideas and suggestions. Work documentation, methods and results. How to write reports. Oral presentation techniques. Computer-based presentation aids.

## 6B2902 Företagsekonomi

Poäng/KTH Credits 3  
ECTS-poäng/ECTS Credits 4.5  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for DI2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 3  
ECTS-poäng/ECTS Credits 4.5  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for EI2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

Poäng/KTH Credits 3  
ECTS-poäng/ECTS Credits 4.5  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for MI2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page [http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs\\_besk/6B2902foretagsekonomi.htm](http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2902foretagsekonomi.htm)

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

### Kursinnehåll

*Allmän del:* Vikten av en affärsidé. Att välja företagsform. Företagandets villkor och företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller. Organisationsprinciper, företagskultur och processer.

*Ekonomistyrning:* Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och kapitalanskaffning.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 1p).

### Kurslitteratur

Olsson, J. och Skärvad, P-H., *Företagsekonomi* 99, Liber

### Requirements

Passed exercises (ÖVN1; 3 cr.). Passed project assignment (PRO1, 3cr.)

### Required Reading

*Projekthandbok för högskoleingenjörsutbildning, 4:e uppl.*, KTH-IS 1999  
Program specific literature, will be announced on the course web

## Business Administration

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Wik, [bengt.w@isk.kth.se](mailto:bengt.w@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1904

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Övningar 14 h  
Lab 8 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Wik, [bengt.w@isk.kth.se](mailto:bengt.w@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1904

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h  
Lab 8 h  
Lektioner 14 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Wik, [bengt.w@isk.kth.se](mailto:bengt.w@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1904

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h  
Övningar 14 h  
Lab 8 h

### Aim

This course is to give its students knowledge of the economic factors affecting a business enterprise, its organization, and its surrounding world.

### Syllabus

*General course part:* The importance of a business idea. How to select the right type of enterprise organisation. The conditions affecting a business enterprise and its interaction with the surrounding world. Different types of partnerships. Principles of organisation, company cultures and internal processes.

*Economic control:* Basic marketing concepts. How to budget returns and liquidity. Product and investment estimates, profitability estimates. Economic control by means of ratios and analysis matrixes. Principles of bookkeeping, how and why it is performed. Contents of an annual report. Capital requirements and procurement of capital.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2903 Miljö och arbetsvetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | El2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2                                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/kursinfo/miljo/">http://internt.isk.kth.se/kursinfo/miljo/</a> |

## Mål

Kursen skall ge kunskaper om:

- Grundläggande principer för ett ekologiskt riktigt utnyttjande av naturresurserna
- Miljöeffektproblematiken
- Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp
- En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och ändra naturen
- Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning
- Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövärden
- Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav
- Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats

## Kursinnehåll

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed project assignment (PRO1; 1 cr.).

## Required Reading

Olsson, J. & Skärvad, P.-H.,  
*Företagsekonomi* 99, Liber

## Environment and Work Science

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Ingemar Jerling, [jerling@isk.kth.se](mailto:jerling@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 13 47  
Kista  
Paul Merkland, [paul@isk.kth.se](mailto:paul@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1367

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 1 h  
Lab 10 h  
Lektioner 12 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Paul Merkland, [paul@isk.kth.se](mailto:paul@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1367  
Kista  
Ingemar Jerling, [jerling@isk.kth.se](mailto:jerling@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 13 47

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Ingemar Jerling, [jerling@isk.kth.se](mailto:jerling@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 13 47  
Kista  
Paul Merkland, [paul@isk.kth.se](mailto:paul@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1367

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 10 h

## Aim

This course is to give knowledge of:

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner
- Problems of environmental impact
- Technically feasible ways of lessening pollution
- An all-inclusive attitude towards environment protection efforts, and an understanding of the fact that the ecological manner of thinking is a must to technicians, as they may both affect and change the ways of nature
- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product

*Miljökunskap*: Ekosystemers konstruktion och funktion. Systemtänkande. Materians kretslopp. Energiflöden. Populationsekologi. Vattenekosystem, vattenkemi och vattenreningsteknik. Markkemiska processer, markprofiler, Emissioner till luft, spridning och effekter. Gasreningsteknik. Effekter av energianvändning. Avfallssortering och behandling. Branchspecifik återvinning. Företagsorganisation av miljöfrågor. Miljösäkringssystem. Livscykelanalys och miljöindex. Miljövårdens lagstiftning och ekonomiska styrmedel.

*Arbetsvetenskap*: Arbetsfysiologiska, arbetsmedicinska, beteendevetenskapliga, tekniska produktionsorganisatoriska och arbetsrättsliga aspekter på arbetsmiljöproblem. Metoder för att identifiera och lösa olika arbetsmiljöproblem. Öva förmågan att utforma verktyg, arbetsplatser och arbetsorganisationer på ett för människan och produktionen riktigt sätt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Antonsson m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3  
Bohgard, *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- Knowledge of the tools available to society to control environment protection
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on a work site

### Syllabus

*Environmental knowledge*: How ecosystems are devised and how they work. Systems thinking. The natural cycle of matter. Energy flows. Population ecology. Water ecosystems, hydrochemistry and water purification. Chemical soil processes, soil profiles emissions to the air, dispersion & effects. Gas purification techniques. Effects of the use of energy. Sorting and treatment of refuse. Special recycling procedures in certain trades. How environment matters is systematised in a business enterprise. Environmental assurance systems  
*Work science*

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).  
Passed exercises (PRO1; 1 cr.).

### Required Reading

Antonsson et al: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3  
Bohgard, *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

## 6B2904 Ingenjörsmetodik

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2904">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2904</a> |

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder och att ge grundläggande färdigheter i att använda olika ingenjörswerktyg, med betoning på projektmetodik, presentationsteknik och datorn som arbetsverktyg.  
Det innebär att studenten efter genomgången kurs skall kunna tillämpa dessa kunskaper i projekt och individuellt behärska ovanstående färdigheter.

### Kursinnehåll

*Att arbeta i projekt*

- Projektmetodik
- Förstudie

### Engineering Skills

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Jan-Olov Åkerlund, jo@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1905

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h  
Övningar 4 h  
Lab 18 h  
Lektioner 9 h

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder och att ge grundläggande färdigheter i att använda olika ingenjörswerktyg, med betoning på projektmetodik, presentationsteknik och datorn som arbetsverktyg.  
Det innebär att studenten efter genomgången kurs skall kunna tillämpa dessa kunskaper i projekt och individuellt behärska ovanstående färdigheter.

- Planering, strukturering och arbetsfördelning
- Kravspecifikation
- Arbetsplan och tidsplan
- Styrning av projekt
- Användning av dokumenterade arbetsmetoder
- Dokumentmallar
- Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport

#### *Presentations- och informationsteknik*

- Informationssökning
- Presentera idéer och förslag
- Dokumentera arbete, metoder och resultat
- Rapportskrivning
- Muntlig presentationsteknik
- Datorbaserade presentationshjälpmedel
- Webb-publicering

#### *Att använda datorn som arbetsverktyg*

- Ordbehandling och kalkyl
- Datornätverk
- Datorkommunikation
- Matematiska program

### **Förkunskaper**

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning.

### **Kursfordringar**

Godkända övningar (ÖVN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 3p).

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

## **6B2905 Internet**

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2905">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2905</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2905">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2905</a> |

### **Kortbeskrivning**

Kursen beskriver Internet som ett nytt och tillväxande fenomen i vår samhällsstruktur. Tjänster och funktionalitet som tillförs Internet ökar kontinuerligt. Näringslivet behöver ingenjörer som behärskar denna teknik ur många aspekter samt förstår dess konsekvenser.

### **The Internet**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Mats Westerborn,  
[mats.westerborn@isk.kth.se](mailto:mats.westerborn@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1308  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 16 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Mats Westerborn,  
[mats.westerborn@isk.kth.se](mailto:mats.westerborn@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1308  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Övningar 12 h  
Lab 16 h

### **Abstract**

The course describes the Internet as a growing phenomena in our society. Services and functionality is constantly added to the Internet. There is a need for engineers who can handle this



Kursen ger en teknisk grund för datorkommunikation, lokala nätverk och TCP/IP samt en konceptuell bild av Internet i form av historia, funktionalitet, teknik, möjligheter, samhällspåverkan samt framtida utveckling.

## Mål

Efter kursen skall kursdeltagarna kunna:

### Datorkommunikation

- Förklara OSI-modellen och tillämpa den på nätverkskomponenter och -protokoll
- Beskriva olika fysiska och logiska topologier för datorkommunikation
- Förklara principerna för Ethernetbaserade lokala nätverk (LAN)
- Förstå principerna för TCP/IP och Internet
- Skissera enkla lösningar för nätverksdesign

### Internettjänster

- Använda både enkla och avancerade verktyg för sökning samt känna till principerna bakom olika typer av sökverktyg
- Skapa en enkel hemsida med HTML-kod
- Använda e-post och FTP
- Beskriva funktionerna bakom e-post, FTP, TELNET samt ljud- och bildöverföring på Internet
- Beskriva olika tekniker för att öka säkerheten på Internet
- Granska en e-handelssida ur olika aspekter (säkerhet, användarvänlighet etc)
- Känna till Internets historiska utveckling och nuvarande uppbyggnad
- Formulera tankar kring de möjligheter Internet ger för nya tjänster och påverkan på samhället

## Kursinnehåll

Genomgång av de olika moment som behandlas i målbeskrivningen ovan. Datorkommunikation examineras i första hand genom skriftlig tentamen, medan Internettjänster i första hand examineras genom inlämningsuppgifter/muntliga presentationer.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkända övningsuppgifter (PRO1; 1p).

## Kurslitteratur

Cisco Networking Academy Program – Sem 1.

Webbaserat kursmaterial, alternativt i bokform: *Cisco Networking Academy Program: First-Year Companion Guide, 2<sup>nd</sup> ed.*, Cisco Systems Inc., ISBN 1587130254

Comer, Douglas E: *The Internet Book, 3<sup>rd</sup> ed.*, Prentice Hall, ISBN 0130308528

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

technology from many aspects and understand its consequences.

The course gives a technical platform for computer networking, local area networks, and TCP/IP as well as an overview of the Internet in terms of history, functionality, technology, possibilities, influence on society, and future development.

## Aim

After the course the participants shall be able to:

### Computer Networking

- Explain the OSI model and apply it to networking equipment and protocols
- Describe different physical and logical networking topologies
- Explain the principles for Ethernet based local area networks (LAN)
- Understand the principles for TCP/IP and the Internet
- Perform basic network design tasks

### Internet Services

- Use both simple and advanced search tools and understand differences between different search tools.
- Create a basic homepage with HTML code
- Use e-mail and FTP
- Describe the functionality behind e-mail, FTP, TELNET, and audio and video transmission on the Internet
- Describe different techniques to increase the security on the Internet
- Analyze an e-commerce site from various aspects (security, usability, etc)
- Know about the historic development of the Internet and its current structure
- Form views and opinions on the possibilities for new services on the Internet and the effect of the Internet on society

## Syllabus

The course covers the different aspects of computer networking and Internet services that are described in the section above on course aim.

## Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).  
Approved laboratory works (LAB1; 2 cr.).  
Approved exercises (PRO1; 1 cr.).

## Required Reading

Cisco Networking Academy Program – Sem 1.

Webbaserat kursmaterial, alternatively as a book: *Cisco Networking Academy Program: First-Year Companion Guide, 2<sup>nd</sup> ed.*, Cisco Systems Inc., ISBN 1587130254

Comer, Douglas E: *The Internet Book*,

## 6B2906 Matematik, linjär algebra

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2906">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2906</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2906">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2906</a> |

### Kortbeskrivning

Kurs i linjär algebra och elementära algebraiska begrepp.

### Mål

Kursens mål är att ge den studerande en introduktion till grundläggande matematiska begrepp och i synnerhet en förståelse av begreppen inom linjär algebra och komplexa tal. Vidare kunskaper om hur dessa tillämpas inom olika teknikområden, t ex datorgrafik, geometri, kodning, elkretsteknik, minsta kvadratanpassning, hållfasthetslära och mekanik. Kursen skall göra den studerande förtrogen med moderna matematikhjälpmiddel.

Det innebär att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall

- Kunna ställa upp matematiska modeller för tillämpningsuppgifter inom naturvetenskap och teknik.
- Kunna tolka och utvärdera matematiska modeller.
- Kunna använda modern matematisk programvara.
- Kunna hämta och använda information i matematiska handböcker.
- Ha uppnått god färdighet i att på ett matematiskt korrekt sätt presentera lösningar på givna problem.

### Kursinnehåll

#### *Linjär algebra och vektorgeometri*

Linjära ekvationssystem, matriser, koefficientmatris, totalmatris, radoperationer, matrisekvationer, rad- och kolumnvektor, lösningar till linjära system, linjärt beroende. Linjära transformationer, grundläggande matrisräkning. Invertering av matriser, determinanter, egenvärden och egenvektorer. Vektorrum, baser, koordinatsystem och basbyte. Skalarprodukt, längd och ortogonalitet, vektorprodukt, projektion, linjer och plan.

#### *Komplexa tal*

Det komplexa talplanet. Absolutbelopp och argument. Polär och exponentiell form. Eulers och de Moivres formler.

#### *Polynom och algebraiska ekvationer*

Samband mellan rötter och koefficienter. Faktorsatsen. Polynomdivision.

## Mathematics, Linear Algebra

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Västberg, andersv@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 01

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h  
Lektioner 4 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Västberg, andersv@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 01

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h  
Lektioner 4 h

### Abstract

Course in linear algebra and elementary algebraic concepts.

### Aim

The aim of the course is an introduction to basic mathematical concepts and in particular, understanding of concepts in linear algebra and complex numbers. Further, knowledge how to apply these within different fields of technology, e.g. computer graphics, geometry, coding, electrical circuits, least squares, strength of materials, and solid mechanics.

The course should make the student well familiar with modern mathematical software.

Thus after completing the course, the participant should be able to:

- Formulate mathematical models for solving applied problems in science and technology.
- Interpret and evaluate mathematical models.
- Employ modern mathematical software.
- Retrieve and employ information from mathematical handbooks.
- Be well skilled in presenting a mathematically correct solution to a given problem.

### Syllabus

*Linear algebra and vector geometry*  
Systems of linear equations, matrices, coefficient matrix, augmented matrix, row operations, matrix equations, row- and column vector, solutions of linear systems, linear dependence. Linear transformation, matrix operations. The inverse of a matrix, determinant, eigenvalues and eigenvectors. Vector

### Förkunskaper

Gymnasiets matematik A-D.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Lay, David C: *Algebra and its Applications*, Addison Wesley Longman, 2000

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

spaces, bases, coordinate systems and change of basis. Dot product, norm and orthogonality, cross product, projection, lines and planes.

*Complex numbers*

The complex plane. Modulus and argument. Polar and exponential form. Euler's and de Moivre's formulas.

*Polynomial and algebraic equations*

Relation between roots and coefficients. Factor theorem. Polynomial division.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 3 cr.).

Approved laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Lay, David C: *Algebra and its Applications*, Addison Wesley Longman, 2000

## 6B2907 Objektorienterad programmering, grundkurs

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2907">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2907</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIEMB1, TIGIB1                                                                            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2907">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2907</a> |

### Object Oriented Programming, General Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Fadil Galjic, fadil@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1909

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 34 h  
Övningar 12 h  
Lab 24 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Fadil Galjic, fadil@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1909

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 34 h  
Övningar 12 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

En gemensam kurs i grundläggande objektorienterad programmering för förstaårsstudenter på programmen för *Datateknik* och *Mobila system och elektronik* med implementationsspråket Java.

En motsvarande kurs med Visual Basic som implementationsspråk, 6B2250, ges för utbildningsprogrammet för *Mekatronik och industriell IT*.

### Aim

Kursen skall ge den studerande goda kunskaper i grundläggande programmering och ett objektorienterat tänkande. Kursen skall utgöra en bra grund för fortsatta studier.

### Mål

Kursen skall ge den studerande goda kunskaper i grundläggande programmering och ett objektorienterat tänkande. Kursen skall utgöra en bra grund för fortsatta studier.

### Kursinnehåll

- Klasser, objekt och paket
- Inkapsling, arv, polymorfism
- Grundläggande datatyper och operationer med dessa
- Villkor, loopar
- Metoder, vektorer, strängar
- Gränssnitt, grafisk programmering, undantagshantering
- Input, output och filer

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2908 Nätverksprojekt

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2908">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2908</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2908">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2908</a> |

## Computer Network Project

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>                                       |
| Kista                                                                 |
| Bernt Castman, <a href="mailto:bernt@isk.kth.se">bernt@isk.kth.se</a> |
| Tel. 08-752 1917                                                      |
| <b>Kursuppläggning/Time Period 3</b>                                  |
| Föreläsningar 14 h                                                    |
| Lab 28 h                                                              |
| Lektioner 48 h                                                        |

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Kursansvarig/Coordinator</b>                                       |
| Kista                                                                 |
| Bernt Castman, <a href="mailto:bernt@isk.kth.se">bernt@isk.kth.se</a> |
| Tel. 08-752 1917                                                      |
| <b>Kursuppläggning/Time Period 4</b>                                  |
| Föreläsningar 14 h                                                    |
| Lab 28 h                                                              |
| Lektioner 48 h                                                        |

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper i lokala nätverk och Client/Server-miljö. Kursen bedrivs till stor del i projektform. Varje projektgrupp planerar och konfigurerar en dator till att fungera som server med användarkonton, applikationsprogramvara, nätverkskopplingar och säkerhetslösningar.

## Mål

Vid kursens slut skall det finnas fungerande servrar/klienter i datormiljö som skulle kunna användas för ett mindre företag. De studerande ska ha uppnått sådan kunskap att de kan underhålla och administrera plattformen och dess funktioner.

## Kursinnehåll

- Montering av hårddiskar i slädar och montering av nätverkskort
- Partitionering av hårddisken för att kunna installera olika operativsystem
- Sammankoppling av datorer med kabel via hubbar/switchar/routrar och anpassning till institutionens interna datornätverk
- Kontroll av kablar och anslutning
- Installation och konfigurering av server i ett datornätverk
- Delning av nätverksresurser som t ex diskutrymme, skrivare och applikationer
- Definition av användarkonton med hemmakatalog
- Installation av Internetfunktioner som e-mail, web.server, FTP
- Påloggning och exekvering på servern via grafisk terminal
- Installation av applikationsprogram och utvecklingsmiljö

## Aim

Vid kursens slut skall det finnas fungerande servrar/klienter i datormiljö som skulle kunna användas för ett mindre företag. De studerande ska ha uppnått sådan kunskap att de kan underhålla och administrera plattformen och dess funktioner.

- Klientfunktioner på separat dator mot server
- Hantering av statistik och loggar
- Ev back-up funktioner
- Ev nätövervakningsprogram

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurs 6B2904 Ingenjörsmetodik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

Godkänd projektrapport och projektredovisning (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | MI2, MI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ges som valbar vid KTH Ingenjörsskolan. Projektet utförs enskilt eller av två teknologer.

### Mål

Vid kursens slut skall det finnas fungerande servrar/klienter i datormiljö som skulle kunna användas för ett mindre företag. De studerande ska ha uppnått sådan kunskap att de kan underhålla och administrera plattformen och dess funktioner.

### Kursinnehåll

- Egen målbeskrivning.
- Litteraturstudier.
- Skriftlig rapport.
- Seminarium.

### Förkunskaper

Tillräckliga kunskaper inom området för att arbetet skall kunna bedrivas på C-nivå. Kursen kan läsas av teknolog som följer ordinarie studietakt. Kursen kan läsas tidigast under 4:e terminen.

### Kursfordringar

Godkänd rapport (PRO1; 3p). Godkänt seminarium (SEM1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Ansökan om att få genomföra projektet skall lämnas två veckor före start till utbildningsledare eller inriktningsansvarig.

## 6B2910 Datorteknik

## Advanced Project in Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Sonny Wallgren, sonny@isk.kth.se

Tel. 08-752 14 63

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Aim

Vid kursens slut skall det finnas fungerande servrar/klienter i datormiljö som skulle kunna användas för ett mindre företag. De studerande ska ha uppnått sådan kunskap att de kan underhålla och administrera plattformen och dess funktioner.

## Computer Technology

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** TIDAB1  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2910>

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Kista  
 Christina Falk,  
[christina.falk@isk.kth.se](mailto:christina.falk@isk.kth.se)  
 Tel. 08-752 1388  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
 Föreläsningar 28 h  
 Övningar 12 h  
 Lab 32 h  
 Lektioner 16 h

**Poäng/KTH Credits** 6  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 9  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Obligatorisk för/Compulsory for** TIEMB1  
**Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for** TIGIB1  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2910>

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Kista  
 Christina Falk,  
[christina.falk@isk.kth.se](mailto:christina.falk@isk.kth.se)  
 Tel. 08-752 1388  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
 Föreläsningar 28 h  
 Övningar 12 h  
 Lab 32 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande programmeringskunskaper i C-programmering och i ett assemblerspråk. Den andra viktiga delen i kursen är hur en dator är uppbyggd samt hur en processor fungerar.

### Mål

Förstå uppbyggnaden av och kunna programmera ett mikrodatorsystem i assembler och C.

Den studerande skall efter avslutad kurs:

- Kunna grunderna för C-programmering.
- Förstå ett mikrodatorsystems konstruktion och funktion.
- Ha kännedom om olika processorarkitekturer.
- Kunna programmera ett mikrodatorsystem i både ett lågnivå- och ett högnivåspråk.

### Kursinnehåll

- Grundläggande C-programmering
- Programmering i assembler för theCjip
- Kommunikation (parallell och seriell) mellan enheter i ett mikrodatorsystem
- Processorns delar och dess funktion
- Avbrottshantering i mjukvara och hårdvara
- Processorarkitekturer

### Förkunskaper

Kurs i grundläggande programmering i något högnivåspråk. Digitalteknik 6B2501 eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 4p).

### Kurslitteratur

Manualer för theCjip (processorn).

Falk, Christina: *Kurskompendium*

Ytterligare litteratur meddelas vid kursstart.

### Anmälan

### Aim

Förstå uppbyggnaden av och kunna programmera ett mikrodatorsystem i assembler och C.

Den studerande skall efter avslutad kurs:

- Kunna grunderna för C-programmering.
- Förstå ett mikrodatorsystems konstruktion och funktion.
- Ha kännedom om olika processorarkitekturer.
- Kunna programmera ett mikrodatorsystem i både ett lågnivå- och ett högnivåspråk.

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6B2911 Digital design

|                                                   |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | TIEMB1                                                                                    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIGIB1                                                                                    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2911">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2911</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDAB1                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2911">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b2911</a> |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper om fundamentala digitala byggblock och systematiska metoder för analys och konstruktion av digitala system samt ge grundläggande kunskaper om hur digitala byggblock beskrivs i ett hårdvarubeskrivande språk.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Kunna analysera, simulera och syntetisera kombinatoriska nät.
- Kunna analysera, simulera och syntetisera sekventiella nät.
- Ha kännedom om olika typer av D/A- och A/D-omvandlare.
- Kunna beskriva digitala komponenters beteende med hjälp av hårdvarubeskrivande språk.
- Kunna realisera beskrivningen i programmerbara kretsar.
- Ha färdigheter i uppkoppling och test av digitala nät.
- Kunna hämta och tolka information från datablad och andra informationskällor.

### Kursinnehåll

- Talsystem och koder
- Binär aritmetik
- Logiska operatorer och elektroniska grindar
- Boolesk algebra
- Kombinatoriska nät
- Sekventiella nät
- Hårdvarubeskrivande språket VHDL
- Programmerbara kretsar
- Halvledarminnen
- Digital/Analog- och Analog/Digital-omvandlare

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN2; 2p). Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 3p).

## Digital Design

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Jan Andersson, [jan@isk.kth.se](mailto:jan@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 19 06  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 26 h  
Övningar 24 h  
Lab 20 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Jan Andersson, [jan@isk.kth.se](mailto:jan@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 19 06  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 26 h  
Övningar 24 h  
Lab 20 h

### Aim

Kursen skall ge goda kunskaper om fundamentala digitala byggblock och systematiska metoder för analys och konstruktion av digitala system samt ge grundläggande kunskaper om hur digitala byggblock beskrivs i ett hårdvarubeskrivande språk.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Kunna analysera, simulera och syntetisera kombinatoriska nät.
- Kunna analysera, simulera och syntetisera sekventiella nät.
- Ha kännedom om olika typer av D/A- och A/D-omvandlare.
- Kunna beskriva digitala komponenters beteende med hjälp av hårdvarubeskrivande språk.
- Kunna realisera beskrivningen i programmerbara kretsar.
- Ha färdigheter i uppkoppling och test av digitala nät.
- Kunna hämta och tolka information från datablad och andra informationskällor.

## Kurslitteratur

Hemert: *Digitala kretsar*, Studentlitteratur

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer och självstudier.

## 6B2922 Att informera om teknik

|                                |                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMEA2, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                     |
| Kurssida/Course Page           |                                                                                                       |

## Computer Assisted Technical Information

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Jan-Olov Åkerlund, jo@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1905

### Kursuppläggning/Time Period 4

Övningar 16 h

## Mål

Kursen ger dig kunskaper om olika metoder att informera om teknik och träning i att tillämpa metoderna.

När du har gått kursen har du fått:

- Ökade kunskaper om hur man strukturerar ett material
- Ökade kunskaper om hur man skriver olika typer av teknisk text
- Ökade kunskaper om hur man planerar och genomför föredrag och presentationer
- Ökade kunskaper om hur man behandlar språket
- Ökade kunskaper om olika hjälpmedel
- Praktisk träning i att tillämpa kunskaperna

## Kursinnehåll

Kursen består av lektioner och uppgifter som tränar dig i skriftlig och muntlig kommunikation:

- Teknisk text, teknisk beskrivning, instruktion.
- Populärvetenskaplig artikel.
- Webb-sida,
- Föredrag.
- Powerpoint-presentation.

Kursen förutsätter närvaro på undervisningen och kontinuerlig aktivitet under kursens gång. Du skall på egen hand planera och genomföra ett antal inlämningsuppgifter och förbereda muntliga presentationer.

## Kursfordringar

Kursen examineras kontinuerligt genom de inlämningsuppgifter (skriftliga och muntliga) som ingår i kursen. Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Aim

Kursen ger dig kunskaper om olika metoder att informera om teknik och träning i att tillämpa metoderna.

När du har gått kursen har du fått:

- Ökade kunskaper om hur man strukturerar ett material
- Ökade kunskaper om hur man skriver olika typer av teknisk text
- Ökade kunskaper om hur man planerar och genomför föredrag och presentationer
- Ökade kunskaper om hur man behandlar språket
- Ökade kunskaper om olika hjälpmedel
- Praktisk träning i att tillämpa kunskaperna



## 6B2924 Programmering i C++

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                        |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                      |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                        |
| Kurssida/Course Page           |                                                                          |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade programmeringsspråket C++. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av C++. Kursen skall även ge färdigheter i att utveckla program som är uppdelade på flera filer.

### Kursinnehåll

*Objektorientering med hjälp av C++:* Dataabstraktioner via klasser, inkapsling, överlagring, arv, virtuella funktioner, statisk och dynamisk bindning, polymorfism, klassmallar och undantagshantering.

*Utveckling av större integrerade programvaruprojekt:* Projekthanterare i integrerade programutvecklingsmiljöer, MAKE och användning av klassbibliotek.

### Förkunskaper

Kunskaper i C motsvarande t ex kursen 6B2001.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända inlämnings- och laborationsuppgifter (LAB1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2926 Objektorienterad programmering med Java

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Programming in C++

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Västberg, andersv@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 01

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 16 h  
Lab 24 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Västberg, andersv@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 01

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h  
Lab 24 h

### Aim

This course is to convey a good knowledge of syntax as well as programming technique in the object-oriented C++ language. It is also to result in an understanding of object-orientation as such and how this is supported by C++. In addition it is to give abilities in the development of programs divided into more than one file.

### Syllabus

*Object-orientation by means of C++:* Data abstraction via classes.

Encapsulation. Overloaded operators.

Heritage. Virtual functions. Statical and dynamical association. Polymorphism.

Templates. Exception handling.

*Development of major software*

*projects:* Project handlers in integrated software development environments.

MAKE. Usage of class libraries.

### Prerequisites

Course 6B2001 Basic C Programming or equivalent knowledge in C.

### Requirements

Written exam (TEN1; 1 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 3 cr.).

## Object-Oriented Programming with Java

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Fadil Galjic, fadil@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1909

Kista  
Bertil Gralvik, petit@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 64

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 22 h  
Övningar 10 h  
Lab 20 h

## Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmering i det objektorienterade språket Java. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av Java.

## Kursinnehåll

- Objektorientering med hjälp av Java
- Grundelement och typer, operatorer, uttryck, dataabstraktioner via klasser - inkapsling, överlagring, arv, polymorfism, undantagshantering, "packages", standard-klasser, klasspaket.
- Någon vedertagen notationssyntax för objektorienterad dokumentation.

## Förkunskaper

God kännedom om C-programmering motsvarande kursen 6B2001.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 3p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2927 Applikationsutveckling för Internet

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Mål

Kursen skall ge teknologen en allmän orientering om de kommunikationsprotokoll och de tekniker som används på Internet i allmänhet och webben i synnerhet.

Efter kursen skall teknologen ha kunskaper och färdigheter för att på egen hand kunna installera, konfigurera och administrera en webserver, publicera information på webben, skapa interaktiva webbdokument med formulärhantering och koppling till enkla databaser samt ha kunskaper om integration av skriftspråk, applets och media i webbdokument.

## Kursinnehåll

Följande avsnitt behandlas:

- Internet – TCP/IP

## Aim

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmering i det objektorienterade språket Java. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av Java.

## Internet Development

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bertil Gralvik, petit@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 64

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 12 h  
Lab 20 h

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bertil Gralvik, petit@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 64

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h  
Lab 20 h

## Aim

Kursen skall ge teknologen en allmän orientering om de kommunikationsprotokoll och de tekniker som används på Internet i allmänhet och webben i synnerhet. Efter kursen skall teknologen ha kunskaper och färdigheter för att på egen hand kunna installera, konfigurera och administrera en webserver, publicera information på webben, skapa interaktiva webbdokument med formulärhantering och koppling till enkla databaser samt ha kunskaper om integration av skriftspråk, applets och media i webbdokument.

- Client – Server på webben
- Grundläggande och avancerad HTML
- Bilder i webbdokument samt layout och navigering
- CGI – Common Gateway Interface
- CSS – Cascading Stylesheet för grafisk utformning
- DHTML – Dynamisk HTML med CSS och JavaScript
- VB-script
- PDF – Portable Document Format
- Enkel databaskoppling med ODBC
- Media på webben (orientering)
- Newsserver – newsgrupper
- XML på webben – Databas med JDBC
- MacroMedia Flash

### Förkunskaper

Kunskaper i installation och drift av NT-server alt Linux-server motsvarande kurs 6B2004 Datorprojekt samt i objektorienterad programmering med Java motsvarande kurs 6B2005 Objektorienterad programmering..

### Kursfordringar

Godkänd projektuppgift (PROA; 4p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2933 Unix, installation och administration

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | SYSB(DI3)         |
| Valfri för/Elective for                           | DI3               |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Kortbeskrivning

Praktisk administration och daglig drift av Unixsystem.

### Mål

Efter kursen kommer studenten att ha goda kunskaper om hur Unixsystem installeras och administreras.

### Kursinnehåll

TCP/IP i en Unix miljö  
E-post (sendmail, pop & imap)  
Domän Namn Systemet  
Lägga till och ta bort användare  
Kerberos  
Nätverks fildelning (AFS och/eller MFS)  
Web/JSP/Applikationsservrar  
Godkända laborationer

### Förkunskaper

Grundläggande användarkunskaper i Unix och viss programmeringsvana.

### Unix, Installation and Administration

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Joakim Fallsjö, fallsjo@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1462

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 12 h  
Lab 24 h

### Abstract

Hands on configuration and administration of Unix systems.

### Aim

After the course the students will have a practical knowledge in installation and administration of Unix based operation systems.

### Syllabus

TCP/IP in a Unix environment  
Mail (Send mail, pop & imap)  
Domain Name Service  
Adding and Removing users  
Kerberos  
Network File services (AFS and/or NFS)  
Web/JSP/Application servers

### Prerequisites

Basic Unix user level knowledge and some programming skill.

### Requirements

Passed lab exercises (LAB1; 2 cr.).  
Passed project assignment (PRO1; 3

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 3p).

### Kurslitteratur

Nemeth, Evi et al: *UNIX System Administration Handbook*, Prentice Hall

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2934 UNIX grundkurs

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                             |
| Kursnivå/Level                  | B                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                             |
| Valfri för/Elective for         | DI2, DI3, EI2, MI2, MI3, TIASB2 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish               |
| Kurssida/Course Page            |                                 |
| Kursen ges både under P3 och P4 |                                 |

### Kortbeskrivning

Grundkurs för UNIX-användare med tonvikt mot ingenjörer.

### Mål

Kursen syftar till att ge inblick i operativsystemet UNIX ur användarperspektiv. Kursen kommer att beröra såväl grundläggande unixkommandon som den mer avancerade användarens verktyg såsom skriptning, versionshantering samt kompilering av källkodsdistribuerade användarprogram.

### Kursinnehåll

- Grundläggande UNIX-kommandon
- UNIX filsystem och rättigheter
- Använda distansmöjligheter som Telnet, FTP, "remote logon", grafiska terminalsessioner över nätverk
- AFS, Kerberos, module
- Skriptprogrammering, bash och perl
- X-Windows fönsterhanterare och fjärrinloggning
- Texthantering med vi och emacs
- Programutveckling med emacs
- Versionshantering av filer med cvs och rcs
- Hantering av större kompileringar med make-kommandot

### Förkunskaper

God datorvana och grundläggande programmeringskunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

*Fundamentals of UNIX v2.0*, Cisco Academy

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

cr.).

### Required Reading

Nemeth, Evi et al: *UNIX System Administration Handbook*, Prentice Hall

### Unix Basics

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Johan Gadsjö, joga+6b2934@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1713

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### Abstract

User-basics in UNIX with special focus in needs for engineers.

### Aim

This course will give students insight in the UNIX operating system from a user perspective. The course will bring knowledge and skill in using fundamental UNIX commands but also more advanced user tasks like version control system and how to build (compile) executables from applications that are delivered as source code.

### Syllabus

- Fundamental UNIX commands
- UNIX file system and permissions
- How to use options for "remote" working, Telnet, FTP, logon, graphic user interface sessions connected to remote servers
- AFS, Kerberos, module
- Scripting, bash and perl
- X Windows, window managers and remote log in
- Text editing with vi and emacs
- Development with emacs
- Version control of files using cvs and rcs
- Management of C programming builds using the "make" command

### Prerequisites

Good computer experience and fundamental computer programming (for example in C).

### Requirements

Passed Examination (TEN1; 2 cr.).  
Passed laboration tasks (LAB1; 3 cr.).

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

#### Required Reading

*Fundamentals of UNIX v2.0*, Cisco Academy

## 6B2937 Pulselektronik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | EI2, EI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Electronic Pulse Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Å Larsson, bengt@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1358

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 10 h

Övningar 14 h

Lab 16 h

#### Mål

Kursen ger kunskaper om konstruktion av pulsformade elektronikkopplingar. Studenten erhåller under kursen kunskaper om hur man använder elektronikkomponenter till att skapa eller förstärka pulser. Studenten lär sig också att dimensionera kopplingar för att generera enstaka pulser och fyrkantvåg.

#### Aim

Kursen ger kunskaper om konstruktion av pulsformade elektronikkopplingar. Studenten erhåller under kursen kunskaper om hur man använder elektronikkomponenter till att skapa eller förstärka pulser. Studenten lär sig också att dimensionera kopplingar för att generera enstaka pulser och fyrkantvåg.

#### Kursinnehåll

Kursen omfattar:

- RC-kretsar
- Klipp- och låskretsar
- Transistorswitchar
- Bistabila, monostabila och astabila vippor
- Svepgeneratorer
- Timerkretsar
- Integrerade klockoscillatorer

#### Förkunskaper

Förkunskaper motsvarande kurserna 6B2103, Ellära, 6B2108, Analog elektronik, och 6B2109, Analoga system eller motsvarande.

#### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter och laborationer (LAB1; 4p).

#### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2939 Digitala filter

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | EI2               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Digital Filters

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Börje Lindström, borjel@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 28

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 12 h

Övningar 10 h

Lab 18 h

#### Mål

Kursen ger kunskap om digitala filter: Dimensionering, analys samt tillämpningar (audio).

#### Aim

Kursen ger kunskap om digitala filter: Dimensionering, analys samt tillämpningar (audio).

Vidare ger kursen färdigheter i användning av moderna datorprogram (Matlab).

Vidare ger kursen färdigheter i användning av moderna datorprogram (Matlab).

### Kursinnehåll

*Repetition av matematiska hjälpmedel:*

- Fouriertransformer. Skiftoperatorn samt z-transformer. DFT, FFT. Kovarians, korrelation samt spektra.

*Övergång från analoga till diskreta signaler:*

- Sampling, kvantisering.

*Dimensionering av filter:*

- FIR- samt IIR-filter. Realisering - DSP.
- Tillämpningar (audio).
- Modeller av ljud (parametriska metoder).
- Speciella audio-filter.

### Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2955 Verkstadsteknik

|                                 |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass                                                                               |
| Valfri för/Elective for         | BI2, BI3, DI2, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIEMB1, TIGIB1, TIMEA2, TIMIB1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                        |
| Kurssida/Course Page            |                                                                                          |
| Kursen ges både under P3 och P4 |                                                                                          |

### Mål

Kursen skall ge sådan kunskap att teknologen efter avslutad kurs självständigt kan göra enklare måttrika detaljer för t ex prototyper i de maskiner som vanligen förekommer i en verkstad, får kunskap om olika sammanfogningsmetoder såsom svetsning, lödning mm samt erhåller kännedom om de säkerhetsföreskrifter och skyddsfrågor för maskiner och utrustning som är vanligen förekommande i verkstäder.

### Kursinnehåll

*Skärande bearbetning:*

Svarvning, fräsning med enklare verktygs- och skärdataval, kyl och smörjmedel, slipning, borrar.

*Sammanfogning:*

Svetsning, gassvetsning, Tig och Mig svetsning, svetsning med belagda elektroder

Lödning – hårdlödning, mjuklödning

*Projekt:*

Tillverkning av en egen prototyp.

### Kursfordringar

Godkänt projekt (PRO1; 2p). Godkända övningar, laborationer (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Kompendium i verkstadsteknik.

## Mechanical Workshop

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Olle Jönsson, ollej@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 66

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

### Aim

The course gives fundamentals of manufacturing a detail according to a drawing with metal cutting processes.

### Syllabus

The content of the course is using common machines in a workshop to produce details according to drawings.

### Requirements

Passed exercises (ÖVN1; 2 cr.).  
Approved project assignment (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

Kompendium i verkstadsteknik.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2956 Produktion med CAM-teknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att ge de studerande kunskap om:

- Hur datorstödd beredning och NC-programmering (CAM) kan integreras med datorstödd konstruktion (CAD) och användas för att öka effektivitet och kvalitet i produktionsprocessen.
- Färdigheter i användandet av något CAM-program

### Kursinnehåll

- Modern produktionsorganisation
- NC-beredarens och programmerarens uppgifter
- Inblick i olika typer av CAM-system

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2215, Produktionsteknik, allmän kurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkända övningar och laborationer (ÖVN1; 4p).

### Kurslitteratur

Kurskompendium (Tillhandahålles av enheten)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2957 Mekanik med simulering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | MI2, MI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen samläses med 6E3544 del II. Gemensam kursstart (en dag) samt examination i slutet av kursen som sker vid KTH Syd i Södertälje. Om tillräckligt antal studenter väljer kursen kommer handledning att finnas i Kista.

## Production with CAM

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Lars Rudling, larsr@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 25

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

- To give knowledge of how Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing can be integrated to increase efficiency and quality in the manufacturing process
- Students should master the use of one software for Computer Aided Manufacturing

### Syllabus

- Modern shop management
- Manufacturing preparatory and NC-programmer tasks
- Orientation in different software systems for Computer Aided Manufacturing

### Prerequisites

Knowledge corresponding to course 6B2215 Manufacturing.

### Requirements

Theoretical exercises and laboratory work (ÖVN1; 4 cr.).

### Required Reading

Course compendium (available at the department)

## Mechanics with Simulation

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursens målsättning är att ge den studerande:

- Kännedom om allmän plan stelkroppsmekanik
- Inblick i ett kommersiellt

## Mål

Kursens målsättning är att ge den studerande:

- Kännedom om allmän plan stelkroppsmechanik
- Inblick i ett kommersiellt MBS-program
- Färdigheter i byggande av modeller på konkreta mekaniska problem inklusive behandling av dessa i ett MBS-program

## Kursinnehåll

Kursen omfattar:

- Allmän stel plankroppsmechanik
- Koordinattransformationer
- Introduktion i ett MBS-program (Adams)
- Byggande av modeller i MBS-program

## Förkunskaper

Förkunskaper i mekanik motsvarande kursen 6B/E2201.

## Kursfordringar

Godkända teoriprov i dynamik (REDM; 2p). Godkända laborationer och inlämningsuppgift (LAB1; 2p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2961 Elektroteknik, fortsättningskurs

|                                |                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | MI2, MI3                                                                                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2961elektroteknikfk.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B2961elektroteknikfk.htm</a> |

## Mål

*Elektroteknik fortsättningskurs - analog elektronik* ger dig tillfälle att tillämpa dina elektrokunskaper i praktiken genom att bygga en elektronikprototyp. Svårighetsgraden anpassas till dina förkunskaper. Även om det är elektroingenjörer som har utvecklat dagens komplexa mikrokretsar kan det mycket väl vara maskiningenjörer som använder dem som byggstenar i sina maskinkonstruktioner. Du får även erfarenhet av mätningar med moderna elektriska mätinstrument. Detta är viktigt eftersom mekaniska storheter numera oftast mäts med rent elektriska mätmetoder.

## Kursinnehåll

Förstärkare: Transistorsteg och OP-förstärkare. Filter. Oscillatorer. Beräkning av växelströmskretsar med j(-metoden). Mätningar med Scopemeter. Bygge av elektronikprototyp. Schemaritning.

## Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 1p). Godkänt projekt (PRO1; 2p). Godkända beräkningsuppgifter (ANN1; 1p).

MBS-program

- Färdigheter i byggande av modeller på konkreta mekaniska problem inklusive behandling av dessa i ett MBS-program

## Electrical Engineering, Advance Course

### Kursansvarig/Coordinator

William Sandqvist, [william@isk.kth.se](mailto:william@isk.kth.se)  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 10 h

## Aim

*Electrical Engineering, Advanced Course - Analog Electronics* will give you an opportunity to practice your knowledge of electrical engineering by making an electronic prototype. The complexity of the prototype to be built will be adapted to your skills. Even though it's electrical engineers that have constructed the micro electronic circuits of today, it is often mechanical engineers that are using them in their mechanical constructions. The course will also provide you with knowledge about how to make measurements with handheld portable scope meters. Mechanical entities are today often measured with electrical methods.

## Syllabus

Amplifiers: Transistors and operational amplifiers. Filter. Oscillators. The complex method for analysing AC-circuits. Electrical measurements with Scopemeter. Project work by making an



## Kurslitteratur

Gustavsson, Anders: *Praktisk analogi*, Studentlitteratur

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2962 Datornätverk 1

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Kortbeskrivning

Kursen ger grundläggande kunskaper om teknik och protokoll som används i lokala nätverk och Internet.

## Mål

Kursen ger teoretiska och praktiska kunskaper om funktion och principer för lokala nätverk och Internetbaserade nätverk samt färdigheter att analysera, planera, implementera och underhålla funktioner i dessa. Efter kursen skall kursdeltagarna ha kunskaper om grundläggande tekniker, standarder och protokoll inom datornätverk och Internet.

## Kursinnehåll

- Grundläggande teori för datornätverk
- OSI referensmodell och industriella standarder
- Nätverkstopologier
- Nätverkskomponenter
- Ethernet-baserade LAN
- TCP/IP-protokoll
- IP-adressering och subnät
- IPv6
- Grundläggande nätverksdesign
- Infrastruktur LAN/MAN/WAN
- Grundläggande routerprogrammering
- Routerprotokoll

## Förkunskaper

Grundläggande datorvana och goda kunskaper i engelska.

## Påbyggnad

Kursen 6B2963 Datornätverk 2, 4p

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

## Kurslitteratur

Kursmaterialet är Internetbaserat och tillhandahålles utan kostnad för kursdeltagarna.

Förslag på övrig litteratur:

Stallings, William: *Data and Computer Communications*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice

electronic prototype. Electronic drawings.

## Requirements

Passed lab exercises (LAB1; 1 cr.). Project work, electronic prototype, and written report (PRO1; 2 cr.). Passed hand-in calculations (ANN1; 1 cr.).

## Required Reading

Gustavsson, Anders: *Praktisk analogi*, Studentlitteratur

## Computer Networking 1

## Kursansvarig/Coordinator

Kista

Mats Westerborn,

mats.westerborn@isk.kth.se

Tel. 08-752 1308

## Kursuppläggning/Time Period 3

## Abstract

The course gives basic knowledge about the technology and protocols used in local area networks and the Internet.

## Aim

The course gives theoretical and practical knowledge about the function and the principles for local area networks and Internet based networks as well as practical skills to analyze, design, implement and maintain functions in these networks. After the course, participants shall have knowledge of the important techniques, standards and protocols used in computer networks and on the Internet.

## Syllabus

- Basic computer network theory
- The OSI reference model and industry standards
- Network topologies
- Networking components
- Ethernet based LAN
- TCP/IP protocol
- IP addressing and subnetting
- IPv6
- Basic network design
- Infrastructure LAN/MAN/WAN
- Basic router configuration
- Routing protocols

## Prerequisites

Basic computer skills and good knowledge of English.

## Follow up

The course 6B2963 Computer Networking 2, 4 cr.

## Requirements

Approved written examination (TEN1; 2 cr.). Approved labs (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

The course material is available from the Internet free of charge.

Hall, ISBN 0-13-086388-2  
*Cisco Networking Academy Program: First-year Companion Guide*, Cisco Press, ISBN 1587130254

Optional, supplemental literature:  
Stallings, William: *Data and Computer Communications*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2  
*Cisco Networking Academy Program: First-year Companion Guide*, Cisco Press, ISBN 1587130254

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Övrigt

Kursdeltagarna som genomför denna kurs och kursen 6B2963 Datornätverk 2, 4p, har möjlighet att skriva för CCNA-certifiering (Cisco Certified Network Associate) efter genomförda kurser. Se vidare information på:  
<http://cnap.isk.kth.se>

## 6B2963 Datornätverk 2

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Computer Networking 2

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Mats Westerborn,  
[mats.westerborn@isk.kth.se](mailto:mats.westerborn@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1308  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 12 h  
Lab 28 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger fördjupade kunskaper om teknik och protokoll som används i lokala nätverk och Internet.

## Abstract

The course gives deeper knowledge about the technology and protocols used in local area networks and the Internet.

## Mål

Kursen ger fördjupade teoretiska och praktiska kunskaper om funktion och principer för lokala nätverk och Internetbaserade nätverk samt färdigheter att analysera, planera, implementera och underhålla funktioner i dessa. Efter kursen skall kursdeltagarna ha mycket goda kunskaper om grundläggande tekniker, standarder och protokoll inom datornätverk och Internet.

## Aim

The course gives deeper theoretical and practical knowledge about the function and the principles for local area networks and Internet based networks as well as practical skills to analyze, design, implement and maintain functions in these networks. After the course, participants shall have thorough knowledge of the important techniques, standards and protocols used in computer networks and on the Internet.

## Kursinnehåll

- Avancerad routerprogrammering
- LAN-switching teori och VLAN
- Avancerad LAN design
- Kommunikation över trådlösa nätverk
- Novell IPX
- WAN teori och design
- WAN teknik, PPP, Frame Relay, ATM
- ISDN, ADSL
- Felsökning
- Projektarbete LAN/WAN design

## Syllabus

- Advance router configuration
- LAN switching theory and VLANs
- Advanced LAN design
- Communication on wireless networks
- Novell IPX
- WAN theory and design
- WAN technologies, PPP, Frame Relay, ATM
- ISDN, ADSL
- Network troubleshooting
- Project work LAN/WAN design

## Förkunskaper

Kursen 6B2962 Datornätverk 1, 4p eller motsvarande kunskaper.

## Prerequisites

The course 6B2962 Computer Networking 1, 4 cr., or corresponding knowledge.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

## Kurslitteratur

Kursmaterialet är Internetbaserat och tillhandahålles utan kostnad för

kursdeltagarna.

Förslag på övrig litteratur:

Stallings, William: *Data and Computer Communication*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2

*Cisco Networking Academy Program: Second-year Companion Guide*, Cisco Press, ISBN 1587130297

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Övrigt

Kursdeltagarna har möjlighet att skriva för CCNA-certifiering (Cisco Certified Network Associate) efter genomförd kurs. Se vidare information på: <http://cnap.isk.kth.se>

## 6B2964 Avancerad routing

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Valfri för/Elective for         | DI3, EI3          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |
| Kursen ges både under P3 och P4 |                   |

## Kortbeskrivning

Kursen ger goda kunskaper om den avancerade teknik som behövs för att kunna bygga skalbara Internetbaserade datornätverk.

## Mål

Efter kursen skall deltagarna ha goda teoretiska och praktiska kunskaper om funktioner och principer för skalbara datornätverk samt färdigheter i att analysera, planera, implementera och underhålla dessa.

## Kursinnehåll

- Tekniker för IP-adressering som till exempel VLSM och CIDR
- Route-optimering, distribuering och filtrering.
- Interna och externa routingprotokoll: OSPF, EIGRP, BGP och IS-IS.
- Stödfunktioner i routrar som till exempel NAT, DHCP. Lock&Key och dynamiska accesslistor.

## Förkunskaper

6B2963 Datornätverk 2 (4p) eller 6B3018 Internetprotokoll (4p) eller motsvarande.

## Kursfordringar

Godkänd datorbaserad tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

## Kurslitteratur

Kursmaterialet är Internetbaserat och tillhandahålles utan kostnad för kursdeltagarna.

Förslag på övrig litteratur:

CCNP Cisco Networking Academy Program: *Semester Five Companion Guide Advanced Routing*, Cisco Press, ISBN 1-58713-011-4

*Building Scalable Cisco Networks*, Cisco Press, ISBN 1-57870-228-3

## Requirements

Approved written examination (TEN1; 2 cr.). Approved labs (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

The course literature is available from the Internet free of charge.

Suggested, supplemental literature:

Stallings, William: *Data and Computer Communication*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2

*Cisco Networking Academy Program: Second-year Companion Guide*, Cisco Press, ISBN 1587130297

## Advanced Routing

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Mats Westerborn,

[mats.westerborn@isk.kth.se](mailto:mats.westerborn@isk.kth.se)

Tel. 08-752 1308

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

## Aim

Efter kursen skall deltagarna ha goda teoretiska och praktiska kunskaper om funktioner och principer för skalbara datornätverk samt färdigheter i att analysera, planera, implementera och underhålla dessa.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2980 Kompetens och utveckling

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng).

### Mål

Studenten skall efter genomgången kurs förstå vikten av personlig och professionell utveckling i sin yrkesverksamhet inom olika teknikområden. Studenten skall stimuleras att se framtida möjligheter inom affärs- och teknikområden samt ha en utpräglad förmåga att sätta sig in i ett användarperspektiv. Studenterna skall tränas i eget skrivande och reflektion över kommande yrkesroll samt kunna omforma mänskliga behov av varor, tjänster och system till ingenjörsmässiga koncept.

### Kursinnehåll

Utveckling av social och emotionell kompetens. Affärsmässighetens grunder. Gruppdynamik och teambuilding. Processtänkande och projektledning. Konflikthantering, kommunikation, etik och moral. Samhällsansvar, omvärldsorientering, nätverksbyggande och mentorskap. Kommunikation. Ingenjörens funktion i samhället förr – nu – i morgon. Kursen varvar teori och empiri, och i en del fall ingår insprängda moment i andra kurser där man skall iakttä fenomen i olika miljöer. Studenterna varvar föreläsningar med arbetsplats- och mentorkontakter och skall på basis av övningar och PM, som slutprestation, producera en "egen bok".

### Kursfordringar

Obligatoriskt deltagande i föreläsningsserier och seminarier. Obligatoriskt deltagande i övningsserier. Godkända seminariepapper, rapporter och uppgiftsrapportering. (ÖVN1; 2p) och (ÖVN2; 3p).

### Kurslitteratur

Kursbunt: Artikelkompendium och övnings- och uppgiftsanvisningar.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Competence and Development

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Gustav Juel-Skielse,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 2, 4**

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Gustav Juel-Skielse,  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### Aim

Studenten skall efter genomgången kurs förstå vikten av personlig och professionell utveckling i sin yrkesverksamhet inom olika teknikområden. Studenten skall stimuleras att se framtida möjligheter inom affärs- och teknikområden samt ha en utpräglad förmåga att sätta sig in i ett användarperspektiv. Studenterna skall tränas i eget skrivande och reflektion över kommande yrkesroll samt kunna omforma mänskliga behov av varor, tjänster och system till ingenjörsmässiga koncept.

## 6B2985 Industriell ekonomi, grundkurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIASB1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om ett företags ekonomi, organisation och omvärld.

### Kursinnehåll

#### Allmän del

Vikten av en affärsidé. Företagsformer. Företagandets villkor och företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller, organisationsprinciper och styrformer. Företagskultur och processer.

#### Ekonomistyrning

Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkylering samt lönsamhetsberäkningar. Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och finansiering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p). Godkända datorlaborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2998 Introduktionskurs i matematik

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                    |
| Kursnivå/Level                 | A                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                             |
| Valfri för/Elective for        | TIASB1, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                      |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

### Mål

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta kunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

### Kursinnehåll

Bråkräkning, algebra, potenser och logaritmer, diverse ekvationer och olikheter, formelbehandling, elementära funktioner och deras grafer, trigonometri.

### Kursfordringar

## Industrial Economy, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se

Tel. 08-752 1383

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

### Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper om ett företags ekonomi, organisation och omvärld.

## Introduction to Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Ronny Nord, ronny.n@isk.kth.se

Tel. 08-752 1451

**Kursuppläggning/Time Period 1**

### Aim

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta kunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

Godkänd redovisning (RED1; 1p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B2999 Introduktionskurs i datateknik

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                    |
| Kursnivå/Level                 | A                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                             |
| Valfri för/Elective for        | TIASB1, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                      |
| Kurssida/Course Page           |                                        |

### Mål

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden. Speciellt skall kursen ge deltagaren förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i undervisningsmiljön så att laborationsredogörelser, skriftliga inlämningsuppgifter och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

### Kursinnehåll

Datorbaserade övningar i konto- och filhantering. Övningar med textbehandlings- och kalkylprogram. Introduktion till programmering.

### Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p). För godkänd betyg krävs deltagande i vissa, angivna föreläsningar samt godkända redovisningar från vissa, angivna datorövningar som ingår i kursen.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3001 Databasteknik

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                   |
| Kursnivå/Level                  | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                  |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3), SYSB(DI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page            |                      |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i modern databasteknik och aktuella tillämpningsområden som t ex Internet-baserad affärsverksamhet. Vidare skall

## Introduction to Computer Studies

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Ronny Nord, ronny@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1451

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden. Speciellt skall kursen ge deltagaren förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i undervisningsmiljön så att laborationsredogörelser, skriftliga inlämningsuppgifter och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

## Databases

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Fredrik Ulfhielm, fredrik@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1193

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 86 h  
Övningar 18 h  
Lab 48 h

### Aim

The course will give good insight in modern database technology and relevant application areas such as

den ge förståelse för hur databaser kan struktureras så att man kan öka informationsutbytet genom centrala datalager ("Data Warehousing") och genom dataförädling ("Data Mining") för att hitta dolda men konkurrensmässigt viktiga samband i företagets transaktionsdata. Sambandet mellan objektorienterade applikationsprogram (i C++ eller Java) och databaser kommer också att behandlas, liksom olika utvidgningar av traditionell relationsdatabasmetodik som hybriddatabaser och XML.

### Kursinnehåll

- Genomgång av DBMS-metodik (principer, begrepp, organisation, lagring och åtkomst).
- Informationsarkitektur (konceptuell/logisk nivå, användargränssnitt, fysisk implementation)
- Databasverktyg (frågespråk, och utvecklingsverktyg för modellering och implementation)
- Relationsdatabasprinciper (struktur, tabeller, attribut, relationer, nycklar, integritet)
- Relationsdatabasanvändning (datamanipulation, selektion, projektion, sammanslagning osv)
- Komponenter i ett relationsdatabassystem (datakatalog, frågeoptimerande, transaktioner)
- Konstruktion av relationsdatabaser (analys, logisk datamodell, relationsmodell, schema osv)
- Relationsmodellering (objekt, relationsbeskrivning, ER-diagram, normaliseringsmetoder)
- Fysisk databaskonstruktion (gruppering, koppling, indexering, tabellfragmentering)
- Åtkomst i relationsdatabaser (SQL, QBE, koppling till objektorienterade applikationer). OLTP och OLAP.
- Skillnaden mellan relationsdatabaser och objektdatabaser (och olika hybridlösningar)
- PC-baserade databaser och client/server-arkitektur (databaser på Internet och intranet)
- Centraliserade "datavaruhus" och dataförädling genom "data mining" (neurala nätverk)
- Trender (modelleringsverktyg, CASE, lagrade procedurer, dynamisk web-generering)
- XML som databas- och utbytesformat.
- I kursen ingår att skapa en egen databastillämpning (kravspec, modellering, konstruktion)

### Förkunskaper

God kännedom om programmering i C, C++ eller Java

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 5p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Internet-based commerce. Furthermore it will give an understanding of how databases can be structured in order to increase information exchange through data warehousing and data mining to find hidden but commercially important connections in the transaction data of an enterprise.

The connection between object-oriented application software (in C++ or Java) and databases will also be covered as well as various extensions to traditional database technology, such as hybrid databases and XML.

### Syllabus

- DBMS methodology (principles, concepts, organisation, storage and retrieval).
- Information architecture (conceptual/logical level, user interface, physical implementation)
- Database tools (query languages and development tools for modelling and implementation)
- Principles of relational databases (structure, tables, attributes, relations, keys, integrity)
- Use of relational databases (data manipulation, selection, projection, union etc)
- Components of a relational database (data dictionary, query optimisation, transactions)
- Construction of relational databases (analysis logical data model, relational model, schema, etc)
- Relational modelling (object, relational description, ER diagram, normalisation methods)
- Physical database construction (grouping, coupling, indexing, table fragmentation)
- Access in relational databases (SQL, QBE, connection to object-oriented applications). OLTP and OLAP.
- The difference between relational and object-oriented databases (and various hybrids)
- PC-based databases and client/server architectures (databases on the Internet and intranets)
- Data warehouses and data mining (neural networks)
- XML as database and communications format.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.).

Passed lab exercises (LAB1; 5 cr.).

## 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk

|                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | PUVB(DI3)                                                                           |
| Valfri för/Elective for                           | DI2, DI3, TIASB2                                                                    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                   |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.isk.kth.se/~waseem/LOFU">http://www.isk.kth.se/~waseem/LOFU</a> |

### Mål

Kursen vill ge en överblick över de olika programmeringsspråk som finns att tillgå för programmering. Fokusering och övning inriktas i huvudsak på funktionella och logiska programmeringsspråk.

### Kursinnehåll

- Historik om de stora programspråkens utveckling
- Generella problem och lösningar kring syntax, semantic och "parsing"
- Imperativ kontra deklarativ semantik
- Genomgång av de stora funktionella programmeringsspråken i allmänhet och i synnerhet **ML** och **Erlang**
- Logisk programmering och **Prolog**
- Horn-klausuler och dess tillämpning i kunskapsrepresentation och resonemang
- Programmeringsteknik i Prolog: Databasprogrammering, rekursiv programmering, icke-deterministisk programmering och ofullständiga datastrukturer
- Tillämpningar: Artificiell intelligens, "smarta" agenter, neurala nätverk och andra "visioner"
- Introduktion till "constraint" programmering

Efter kursen skall kursdeltagarna:

- ha kunskap om inom vilka områden Prolog kan tillämpas
- läsa och skriva Prolog program och sökalgoritmer på ett effektivt sätt
- ha god kunskap i funktionella språk, speciellt ML och Erlang

### Förkunskaper

Diskret matematik och god programmeringserfarenhet i något imperativt språk, t ex C och Java.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Sterling and Shapiro: *The Art of Prolog, Advances Programming Techniques*, 2<sup>nd</sup> ed., MIT Press, ISBN 0-262-19338-8

Utdelat material om ML.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Functional and Logical Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Johan Karlander, [johank@isk.kth.se](mailto:johank@isk.kth.se)

Tel. 08-752 1910

Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

The course aims to give an overview of different programming languages.

Focus is mainly on functional and logic programming languages.

### Syllabus

- History of the development of the important programming languages.
- General problems and solutions for syntax, semantics and parsing.
- Overview of functional programming languages in general and some specific one, **ML** and **Erlang**
- Logic programming with **Prolog**: Database, recursive programming, non-deterministic programming, and incomplete data structure
- Some useful applications in logic: Artificial intelligence, agents, neural networks, and other "visions"
- Introduction to Programming with constraints

On completion of this course, the student should be able to:

- judge for what applications and in what circumstances logic and Prolog programs are appropriate
- design Prolog programs to use a representation of knowledge and to design an efficient searching algorithm
- have a good knowledge in functional languages such as ML and Erlang

### Prerequisites

Discrete mathematics, good experience in C and Java programming.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).

Approved laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Sterling and Shapiro: *The Art of Prolog, Advances Programming Techniques*, 2<sup>nd</sup> ed., MIT Press, ISBN 0-262-19338-8

Distributed articles on functional



programming.

## 6B3005 Transaktion och databasprojekt

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                    |
| Kursnivå/Level                  | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3), SYSB(DI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page            |                      |

### Mål

De teoretiska kurserna termin 5 och 6 avslutas med ett projekt där programmerare och systemerare tillsammans, i en projektgrupp, skapar ett transaktions- och databassystem för t ex en "butik" på internet. Programmeringsinriktningen ansvarar för utveckling och realisering av programvara för gränssnittet mot "kund" samt konfigurering/distribuering av databaser, medan systemerarna dimensionerar, kopplar och installerar datorer, nätverk, programvara, transaktionshanterare, "brandväggar", konton mm. Kännedom om existerande "middleware" samt användande och installation av någon vald produkt.

### Kursinnehåll

- Analys och design av totalkonceptet från applikationsutveckling till hårdvarukonfiguration
- Dimensioneringsanalyser
- Produktanalys av befintlig mjuk och hårdvara, installation och användning av redan utvecklad "middleware". "Undvik att uppfinna hjulet"!
- Anpassning och utveckling av valda komponenter, specialisering genom egenutvecklade "add on" moduler
- Installation och konfigurering av någon kommersiell databas
- mm....

### Förkunskaper

Kursen 6B3001 Databasteknik.

### Kursfordringar

Godkänd projektredovisning (PRO1; 4p). Godkänd rapport (RAP1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3007 Systemplanering med dokumentation

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6          |
| Kursnivå/Level                 | C          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, Pass |

## A Project of Databases and Transactions

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53  
Kista  
Fredrik Ulfhielm, fredrik@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1193

**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 2 h

### Aim

The theoretical courses during semester 5 and 6 finish with a project, where programmers and system engineers together, in a project group, develop a transaction and database system for e g an Internet shop. The programmers are responsible for the development and implementation of software for the customer interface as well as configuration/distribution of databases, while the system engineers are responsible for the dimensioning, connection and installation of computers, networks, software, transaction servers, firewalls, accounts, etc. Knowledge of existing middleware and the use and installation of some chosen product.

### Syllabus

- Analysis and design of the total concept from application development to hardware configuration. Dimensioning analysis
- Product analysis of existing hardware and software, installation and use of existing "middleware". "Avoid reinventing the wheel!"
- Adaptation and development of chosen components, specialisation through add-on modules developed by the students.
- Installation and configuration of some commercial database system.

### Requirements

Approved project (PRO1; 4 cr.).  
Approved report (RAP1; 2 cr.).

## Network Planning and Documentation

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bernt Castman, bernt@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1917

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

## Mål

Hur man planerar, dimensionerar, installerar, underhåller och dokumenterar utvalda system. Installationen skall ske genom vidareförädling av det nätverk som utarbetats i föregående årskurs inom datorprojektkursen Nätverk. System skall så långt möjligt vara säkrade och uttestade före installation och kapacitetskontrollerade med hjälp av tillgängliga prognostiseringsmetoder och simuleringsverktyg.

## Kursinnehåll

Analys av systembehov, kravanalys m h a förenklade verkliga lösningar. Design av systemstruktur och nätverk. Framtagning av generella lösningar och mallar. Studier av redan befintliga nätverkslösningar m a p brandväggar, serveranvändning samt uppdelning av funktioner. Dimensionering och kapacitetskrav, insikt om vilka faktorer/enheter som begränsar hastigheter och kapaciteter. Lösningar, metoder och system för arbetsfördelning samt svarstidsmätningar. Underhåll, möjlighet till underhåll och driftsövervakning på distans. Implementering av brandvägg och övrig säkerhet. Kostnadsuppskattningar och beräkningsmodeller. Användarutbildning. Dokumentationsprinciper och deras användning.

## Förkunskaper

Genomgånga kurser om Datorprojekt, 6B2004, samt Nätverkskomponenter och programvara, 6B3006

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TENA; 1p). Godkända laborations- och projektuppgifter (LABA; 3p)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3008 Nätverkssäkerhet

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SYSB(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Hur man bygger och förvaltar ett säkert nätverk m a p:

- Funktionssäkerhet, tillgänglighet, datorhaveri, stöld, kyla och värme mm
- Backup-säkerhet
- Säkerhet mot intrång, "crackning", brandväggar, filtrering

## Aim

How to plan, dimension, install, maintain, and document a network system (intranet and externally).

## Syllabus

Analysis of network computer requirements, requirements analysis with "releases". Design of networks, development of general solutions and templates. Studies of existing network solutions, considering experiences, mistakes and suggestions. Dimensioning and capacity requirements, insight into the factors affecting speed and bandwidth. Solutions, methods and programs for load balancing. Maintenance, possibilities for remote maintenance of units. Implementation of network monitoring Cost estimates User training Documentation

## Prerequisites

Courses 6B2004, Computer project, and 6B3006, Hardware and Software in a Computer Network.

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 1 cr.). Passed lab and project assignments (LABA; 3 cr.).

## Secure Network

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Joakim Fallsjö, fallsjo@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1462  
Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

### Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Lab 22 h

## Aim

How to construct and administrate a secure network, considering:

- Functional security, availability, computer crashes, theft, temperature extremes, etc
- Backup security, security

- Transaktionssäkerhet, kryptering

### Förkunskaper

6B2007 Datorkommunikation .

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3011 Programmeringsteknik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3           |
| Språk/Language                 | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

The course discusses a comprehensive spectrum of software and system engineering techniques and models and shows how they can be applied in practical software projects.

### Kursinnehåll

The course brings knowledge about the areas listed below:

- Software products and software processes
- Computer-based systems engineering
- Software analysis
- Software requirements
- System models
- Software prototyping
- Software design
- Architectural design
- Verification and validation
- Defect testing
- Software project management

### Förkunskaper

The course assumes a basic familiarity with programming and modern computer systems. Teaching language will be English.

### Kursfordringar

Written examination (TEN1; 2p). Approved lab-/project-reports and demos (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3015 Valbar specialisering

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

against penetration,  
"cracking"

- Transaction security

### Prerequisites

6B2007 Computer Communication

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed lab assignments (LAB1; 2 cr.).

## Software Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Anca-Juliana Stoica,

Tel. 08-752 1400

Jan Berg,

Tel. 08-714 9095

**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

The course discusses a comprehensive spectrum of software and system engineering techniques and models and shows how they can be applied in practical software projects.

### Syllabus

The course brings knowledge about the areas listed below:

- Software products and software processes
- Computer-based systems engineering
- Software analysis
- Software requirements
- System models
- Software prototyping
- Software design
- Architectural design
- Verification and validation
- Defect testing
- Software project management

### Prerequisites

The course assumes a basic familiarity with programming and modern computer systems. Teaching language will be English.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).

Approved lab-/project-reports and demos (PRO1; 2 cr.).

## Selectable Specialisation

### Kursansvarig/Coordinator

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**

## Mål

Kursen skall ge möjligheter för studenter att specialisera (fördjupa) sig inom områden som inte täcks av ordinarie kurs eller andra valbara kurser.

Studenten skall tillsammans med utsedd examinator specificera kursens

**Problemområde/Kunskapsområde** samt vilka

**Kunskaper och färdigheter** som skall inhämtas samt hur

**Kunskapsredovisning** skall gå till. Förslag till redovisning är, om möjligt, en *prototyp* och alltid en *rapport* samt, om möjligt, en publik *redovisning*.

## Kursinnehåll

Kursspecifikationen ges av de tre punkterna i målbeskrivningen och den fungerar alltså som ett kontrakt mellan student och examinator. I detta kontrakt skall framgå vad som krävs för de olika betygen 3, 4, 5.

Arbetet består av:

- Självstudier av relevant litteratur och media
- Seminarier tillsammans med andra studenter som deltar i kursen under samma "kontrakt". Att dela instuderingsbehovet mellan studenterna och redovisa för varandra är en god metodik
- Laborativt arbete i syfte att åstadkomma någon form av prototyp
- Rapportskrivning
- Redovisning

## Kursfordringar

Godkänd rapport (RAP1; 1p), godkänd prototyp (PRO1; 2p) samt godkänd redovisning (RED1; 1p). Betyg på varje delmoment är U, 3, 4, 5 eller endast U, G. Eftersom kursen kräver ett slutbetyg (3, 4 eller 5) krävs det att åtminstone något eller flera av delmomenten är betygsatta i det individuella fallet med 3, 4 eller 5.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3016 IT-projekt, styrning och verktyg

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                  |
| Kursnivå/Level                  | C                  |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3)          |
| Språk/Language                  | Engelska / English |
| Kurssida/Course Page            |                    |

**IT-projects, Management and Tools**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Anca-Juliana Stoica,  
Tel. 08-752 1400  
**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**

## Kortbeskrivning

Kursens syfte är att ge studenten en processmall och verktygsstöd för genomförande av IT-projekt. Vid dags dato är fokus riktat mot projekt som innefattar icke triviala applikationer för Internet med underliggande system.

## Mål

Efter kursen skall studenten ha goda teoretiska och praktiska kunskaper om

## Abstract

The intention of this course is to give the student a process guideline and tool knowledge in how to manage IT-projects. For the moment focus is on development of modern, complex, multitier, Internet based applications and systems.

## Aim

någon aktuell process och verktyg för genomförandet av projekt med syfte att bygga moderna och komplexa applikationer och system för Internet.

### Kursinnehåll

- Genomgång av arkitekturprinciper för skapande av icke triviala Internet applikationer (t ex Sun ONE Sun Open Net Environment och Microsoft .NET).
- Genomgång av olika projektmetoder (processer) för IT-projekt (t ex RUP, DSDM, Mbase). Någon metod studeras utförligt och används i ett parallellt projekt.
- Genomgång av kravspecifikation, Analys/design (UML), kunskapsdokumentation (design patterns)
- Tidsredovisning, rapportskrivning för projekt.
- Användandet av moderna datorverktyg för projektadministration, versions hantering etc

### Förkunskaper

6B2926 Java grundkurs, 6B2006 Operativsystem.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Conallen, Jim: *Building Web Applications with UML*, Addison-Wesley 2000

Kruchten, Philippe: *The Rational Process, An Introduction, 2<sup>nd</sup> edition*,

Addison-Wesley 2000

Föreläsningssanteckningar

Utdelade artiklar

On-line dokumentation som fås genom användande av speciella programvaror (CASE)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

The students will after the course have theoretical and practical knowledge about some established project process and project tool in order to build modern, complex, multitier, Internet based applications and systems.

### Syllabus

- Architectural principles for development of sophisticated Internet applications (e.g. SunONE Sun Open Net Environment and Microsoft .NET).
- Theories about different project models and processes for IT projects (e.g. RUP, DSDM, Mbase). Some method is selected to be used in a concurrent project.
- Requirement analyses and design (UML).
- Reports.
- Modern computer tools for administration, versioning etc.

### Prerequisites

6B2926 Java basics, 6B2006 Java threading and networking.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).

Exercises, assignments and project work (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

Conallen, Jim: *Building Web Applications with UML*, Addison-Wesley 2000

Kruchten, Philippe: *The Rational Process, An Introduction, 2<sup>nd</sup> edition*, Addison-Wesley 2000

Lecture notes

Articles, to be distributed

On-line documentation provided by using specific software tools (CASE)

### Registration

Course: Follow instructions at the department.

Exam: Follow instructions at the department.

## 6B3017 Komponentteknik inom programmering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger goda kunskaper om hur man skapar, sammanfogar och driftsätter programkomponenter för moderna, komplexa "flerskiktade" Internetbaserade applikationer.

### Mål

### Software Components

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Ulf Bilting, bilting@isk.kth.se

Tel. 08-752 1453

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 37 h

Lab 80 h

### Abstract

The course gives in-depth knowledge about development and implementation of modern, complex, multi tier, Internet based applications.

### Aim

The students will after the course have theoretical and practical knowledge

Efter kursen kommer studenterna att ha goda teoretiska kunskaper om teknik och arkitektur för att kunna skapa moderna och komplexa applikationer för Internet.

### Kursinnehåll

- Genomgång av arkitekturprinciper för skapande av icke triviala internetapplikationer (t ex SunONE Sun Open Net Environment och Microsoft .NET)
- Teknik för skapandet av komponenter (t ex JSP, Servlets, Applets JavaBeans, EJB JDBC, COBRA, RMI)
- Implementering av applikationer i någon driftmiljö med avseende på applikationsserver och databas (t ex WEB-logic, iPlanet, Oracle)

### Förkunskaper

6B2926 Java grundkurs, 6B2006 Operativsystem

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3018 Internetprotokoll

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SYSB(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger goda kunskaper om den teknik och de protokoll som används i dagens och morgondagens Internet.

### Mål

Efter kursen kommer studenten att ha goda teoretiska kunskaper om funktion och principer för Internetbaserade nätverk samt färdigheter i att analysera, planera, implementera och underhålla funktioner i detta.

### Kursinnehåll

- Användande av olika nätverksteknologier för Internetdesign (t ex ISDN, Ethernet, FDDI, ATM, PPP)
- Teknik för *routing*, *naming* och *directory services* (t ex RIP, BGP, IGP, DNS, LDAP)
- Mätningar av nätverkstrafik med analys, spårning och åtgärder (SNMP)

about principles and programming techniques to develop and implement complex Internet based enterprise applications/solutions.

### Syllabus

- Architectural principles for development of sophisticated Internet applications (e.g. SunONE Sun Open Net Environment and Microsoft .NET)
- Technique for development of components (e.g. JSP, Servlets, Applets JavaBeans, EJB JDBC, COBRA, RMI)
- Implementation of applications and solutions in some runtime environment (e.g. WEB-logic, iPlanet, Oracle)

### Prerequisites

6B2926 Java basics, 6B2006 Java threading and networking

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.). Exercises and assignments (LAB1; 2 cr.).

### Registration

Course: Follow instructions at the department.

Exam: Follow instructions at the department.

### Internet Protocols

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Mats Westerborn,  
mats.westerborn@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1308  
Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Lab 40 h

### Abstract

The course gives in-depth knowledge about the mechanisms and protocols used in the current and future Internet.

### Aim

The student will after the course have theoretical knowledge about functionality and principles as well as practical skills in planning, analyzing, implementing and managing Internet based network functions.

### Syllabus

- Usage of different network technologies in Internet designs (e.g. ISDN, Ethernet, FDI, ATM, PPP)
- Mechanisms for routing, naming and directory services (e.g. RIP, BGP, IGP and DNS)
- Network management,

- Internet *multicast*
- Standardisation process (IETF, RFCs)
- Next generation of Internet protocols (t ex IPv6)
- Övningar med verktyg (program) för nätverkssimuleringar

### Förkunskaper

6B2007 Datorkommunikation

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- traffic measurement and analysis (SNMP)
- Internet multicast
- Standardization process (IETF, RFCs)
- Next generation of Internet protocols (e.g. IPv6)
- Exercises with tools for network simulation.

### Prerequisites

6B2007 Computer communications

### Requirements

Approved written examination (TEN1; 3 cr.). Approved exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Registration

Course: Follow instructions at the department.

Exam: Follow instructions at the department.

## 6B3019 Transaktionssäkerhet

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PUVB(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Vårt globala nätverk är inte längre ett nät för bara "öppen" information utan även ett kommersiellt medium (maktfaktor) för utbyte av pengar, fakturor, beställningar och konfidentiell information. Hur dessa transaktioner ordnas på ett säkert och standardiserat sätt måste våra dataingenjörer kunna.

Säkerhet i transaktioner finns på flera nivåer som t ex:

- Den tekniska säkerheten, "att paketen kommer fram" både med synkron och/eller asynkron teknik.
- Innehållssäkerhet, ofta i form av kryptering.
- Aktörssäkerhet, vem är sändaren och mottagaren? Detta kan ordnas med t ex universella ID-nummer, certifikat mm.

### Kursinnehåll

Olika typer av transaktionsservrar och program för asynkron överföring.

Teknik för uppkopplingar.

Metoder för kryptering, nycklar och kodning.

### Förkunskaper

God kännedom om objektorienterad programmering i C++ och/eller Java samt kunskap om objektorienterade komponenter i en distribuerad miljö.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Secure Transactions

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Johan Karlander, johank@isk.kth.se

Tel. 08-752 1910

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h

Lab 26 h

### Aim

Our global network is no longer a network for just "open" information but also a commercial medium (power factor) for the exchange of money, invoices, orders and confidential information. Our computer engineers must know how these transactions can be organized in a secure and standardized way.

The security in the transactions exists at several levels, such as:

- Technical security, that packets arrive both for synchronous and asynchronous technology.
- Content security, often in the form of encryption.
- Actor security, who is the sender, and who is the recipient? This can be arranged with for instance universal ID numbers, certificates etc.

### Syllabus

Different types of servers and programs for asynchronous transfer.

Technologies for synchronous connections.

Methods for encryption, keys and coding.

### Prerequisites

Good knowledge of object oriented programming in C++ and/or Java. Knowledge about object oriented components in a distributed environment.

## 6B3020 Datormusik

|                                                  |                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                          | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                   | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                         | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                   | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for                          | DI2, DI3, TIASB2  |
| Språk/Language                                   | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                             |                   |
| Kursen ges på halvfart och kvällstid under P3-P4 |                   |

### Mål

- Att få överblick över datormusikens historia, dess inriktning, mål, medel och estetik
- Att få kännedom om tekniska förutsättningar och teknisk utveckling för ljudsyntes, ljudbearbetning och datorstödd komposition.
- Att genom laborativt arbete gemensamt utveckla kunskaper om konstmusikaliskt hantverk och konstmusikalisk estetik.

### Kursinnehåll

- Ljudlära, mixningsteknik och datorverktyg för redigering av ljud.
- Ljudsyntes för musikaliskt bruk och datorbaserade syntar.
- MIDI-standarden för kommunikation mellan syntar och datorer.
- Datorverktyg för realtidsbearbetning av ljud på konserter.
- Användandet av programmeringsspråk för musiktillämpningar.
- Datormusikalisk estetik och historia med gästföreläsare/kompositörer.
- Projektarbete där deltagarna i grupper arbetar med skapandet av ett datormusikaliskt verk avsett att uppföras på en avslutande konsert eller ljudinstallation.

### Förkunskaper

Programmeringskunskaper från Datorteknik, årskurs 2 eller motsvarande. Dessutom krävs någon form av musikaliska grundkunskaper/färdigheter som att t ex spela något instrument.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 5p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen genomförs i samarbete mellan KTH/Institutionen för tillämpad IT och KMH. Deltagarna kommer antingen som studenter från dataprogrammets tredje år eller som KMHs studenter med dataintresse. Ett centralt syfte med kursen är just tvärvetenskaplig ”kre

## 6B3021 Spel- och 3D-programmering

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6          |
| Kursnivå/Level                 | C          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass |

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).  
Approved laboratory work (LAB1; 1 cr.).

### Computer Music

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Ulf Biling, biling@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1453

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

### Aim

- Att få överblick över datormusikens historia, dess inriktning, mål, medel och estetik
- Att få kännedom om tekniska förutsättningar och teknisk utveckling för ljudsyntes, ljudbearbetning och datorstödd komposition.
- Att genom laborativt arbete gemensamt utveckla kunskaper om konstmusikaliskt hantverk och konstmusikalisk estetik.

### Game- and 3D-programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Johan Karlander, johank@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1910

**Kursuppläggnings/Time Period 3**



|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | PUVB(DI3)         |
| Valfri för/Elective for                           | DI2, DI3, TIASB2  |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

## Mål

Kursen skall lära ut hur man skapar bilder av 3-dimensionella objekt och hur man manipulerar 3-dimensionella strukturer.

## Aim

Kursen skall lära ut hur man skapar bilder av 3-dimensionella objekt och hur man manipulerar 3-dimensionella strukturer.

## Kursinnehåll

Teorin studeras i samband med dataspel. Några av huvudpunkterna är:

- Polynom – mesh för representation av objekt.
- Hantering av ljus och skuggor i spel.
- Kinematik och rörelsekontroll.
- Upptäckt av kollisioner.
- Lite om AI.
- Laborationer i C++ för att illustrera begreppen.

## Förkunskaper

Kunskaper om objektorienterad programmering.

## Kursfordringar

Ett genomfört och godkänt projekt (PRO1; 4p). Ett antal laborationer och mindre kontrollskrivningar som skall klaras till minst 75%.

## Kurslitteratur

Watt, Alan & Policarpo, Fabio: *3D-Games: Real-time Rendering and Software Technology*, Addison-Wesley  
(Följande kapitel studeras: 1-2, 5-7, 8-11, 13-16, 18 och 21.)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar vid utbildningsenheten.

## Övrigt

Vid föreläsningarna behandlas och kommenteras speciellt viktiga delar av kurslitteraturen. Under övningar genomförs några mindre laborationer och "läxförhör". Kursen avslutas med ett projekt som skall visa något av det som behandlats vid föreläsningarna. Detta projekt kan utformas efter eget tycke men i samråd med kursansvarig.

## 6B3022 IT projekt

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT3                                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b3022">http://www.isk.kth.se/kursinfo/6b3022</a> |

Kursen genomförs första gången under våren 2003.

## Kortbeskrivning

Kursen är en introduktion till modern projekthantering och systemutveckling. Kursen baseras på IT-bakgrund och belyser grunderna, både teoretiskt och praktiskt, hur ett IT-system (projekt) kan styras och utvecklas. Kursen är också indelad i två delar, en teoretisk del om projekthantering och modellering och en praktisk del där man realiserar en uppgift i projektform.

## IT Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 46 h  
Övningar 8 h

## Abstract

The course is an introduction to project management techniques and system development processes of today. The course is based on a good background in IT technology and provides an introduction to fundamental concepts and techniques used for management

## Mål

Efter genomförd kurs har studenterna en insikt och kunskap om modern, reell projekthantering, speciellt Rational Unified Process.

Målet för denna kurs är att ge studenterna:

- Grundläggande kunskaper om teorier, processer, metoder, formalism och ev verktyg för hantering av IT-projekt
- Kunskap och erfarenhet av arbete i ett mindre IT-projekt
- Kunskap om en ingenjörsmässig ansats vid utveckling av mjuk- och hårdvara för IT
- Kunskap om spelet mellan teknologiska, ekonomiska och mänskliga faktorer vid utveckling av IT-projekt
- Kunskap om vokabulär, språkbruk, språkdefinitioner (ordlista) i syfte att undvika missförstånd
- Riktlinjer för ett praktiskt terminslångt projektarbete i grupp

## Kursinnehåll

Teorier kring hantering av IT-projekt. Planering och uppskattningar.

Begränsad riskhantering. Projektets uppgift, vision och mål.

Kravspecifikation, arbetsstruktur, dokumentation m a p processen respektive tekniken, slutrapport.

Ev "teambuilding", gruppdynamik och ledarskap.

Enkla verktyg, diagram och notation för modellering av prototyp samt planering och beräkning av projektprocess.

Praktiskt genomförande av ett projekt.

## Förkunskaper

Kunskaper om objektorienterad programmering.

## Påbyggnad

Magisterprogram: "Engineering and Management of Information Systems", 60p

## Kursfordringar

Genomförandet av ett terminsbaserat projekt (PRO1; 3p). Tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Böcker:

Royce, Walker: *Software Project Management: A Unified Framework*, 1998

RUP online, links to the pages will be defined at the first seminar.

Anteckningar och artiklar (återstår att fastställa).

## Anmälan

Till kurs: Enligt specifikationer vid institutionen.

Till tentamen: Enligt specifikationer vid institutionen.

## Övrigt

Kursen synkroniseras med en kurs i "Muntlig och skriftlig framställning".

Tanken är att dokument nödvändiga för projektet används som underlag i denna kurs.

and engineering of IT projects.

The course is also divided into two parts. In the first, project and process models for project management will be presented, together with how requirements are captured and systems are designed, implemented, and tested. In the second part of the course, the students will use some of these techniques to develop a small system.

## Aim

After completion of the course, the student will have knowledge of how to run a project and have knowledge of some of the modern methods and techniques used in the industry today, especially the Rational Unified Process. The objectives of the course is to give the students:

- Knowledge about IT project specific management theory, development methods, theoretical and practical tools
- Knowledge about how to work in a minor IT project organization
- Knowledge about applying engineering discipline to software and hardware development
- Knowledge about the interplay between technological, economic, and human factors in IT project development
- Knowledge about the vocabulary associated to IT project engineering in order to facilitate communication and avoid the "impedance mismatch"
- Guidance in applying fundamentals and techniques while developing a semester-long group project

## Syllabus

Management and IT project management theory. Planning and estimation. Risk management techniques. Project mission, vision, goals, objectives. Constraint optimization techniques. Work Breakdown Structure. IT project methods. Development processes. Models: Visual and analytical. Project scheduling. Effort and schedule estimation. People considerations: Teambuilding group dynamics, leadership, motivation, win conditions. Tools: Theoretical and practical. Project monitoring, control, and evaluation. Project metrics. Project documentation and reporting associated to the process and work artifacts. Practical project work.

## Requirements

Term-long project assignments, conducted in teams. Examination of the students' on-going work in seminars. Final project presentation and handed-

in project reports (PRO1; 3 cr.). Written test (TEN1; 2 cr.).

#### Required Reading

Books:

Royce, Walker: *Software Project Management: A Unified Framework*, 1998

RUP online, links to the pages will be defined at the first seminar.

Lecture notes, articles (to be specified).

## 6B3031 Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition)

|                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                  | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                            | 6                 |
| Kursnivå/Level                                     | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                           | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                     | A-F               |
| Valfri för/Elective for                            | DI2, DI3          |
| Språk/Language                                     | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                               |                   |
| Kursen ges på halvfart under kvällstid under P3-P4 |                   |

### Mål

Kursen skall ge studenterna kunskaper och färdigheter i applikationsutveckling för mobila och handhållna enheter med användning av specifikationen för J2ME, Java 2 Micro Edition.

### Kursinnehåll

Kursen ger inblick i J2Mes bakgrund samt konfigurationer och profiler vid implementering i "micro devices" t ex mobiltelefoner och handdatorer. Genom praktiskt arbete erhålls kännedom och erfarenhet av olika utvecklingsmiljöer för framtagande av sk "MIDlets" (motsvarigheten för "applets" i microenheter bl a mobila enheter som telefoner). Förutopm programmering mot mobiltelefoner och "Palm Pilots" så kommer den svenska Javaprocessorn Cjip från Imsys AB att användas med tillhörande utvecklingsmiljö. Begrepp som behandlas är CDC/CDLC, CVM/KVM, GUI, RMS, XML, MIDP (för "Palm Pilots").

### Förkunskaper

Goda kunskaper i programutveckling motsvarande J2SE (Java 2 Standard Edition) och god datorvana i Microsofts Windowsmiljö.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända inlämningsuppgifter och laborationer (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Material från Internet samt material som används i undervisningen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar vid utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen ges på kvällstid ca kl 17.30 – 21.30 med föreläsningar ca 1 gång per vecka under P3 – P4.

## Software Development using J2ME (Java 2 Micro Edition)

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Olle Karlsson, olle.karlsson@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1927

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

Kursen skall ge studenterna kunskaper och färdigheter i applikationsutveckling för mobila och handhållna enheter med användning av specifikationen för J2ME, Java 2 Micro Edition.

## 6B3032 Mobil teknik realiserad med Java

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI3               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |

### Kurssida/Course Page

Kursen ges under kvällstid på halvfart under P3-P4

### Mål

Kursens syfte är att ge en övergripande inblick i sättet att realisera mobil teknik med hjälp av javaprogrammering. Områden som berörs är t ex WAP/WML, SMS samt PDA-tillämpningar mm. Kursen är allmänt hållen men kommer både i teori och praktik att utgå ifrån och förutsätta kunskaper i programmeringsspråket Java (Motsvarande J2SE).

### Kursinnehåll

Mobila nät, utveckling (GPS, GPRS, G3).  
WAP – WML, Translets, WAP-Gateways.  
XML.  
SMS/EMS, protokoll, problem, betalningslösningar, modem, operatörer, typer mm.  
PDA, J2ME.  
Mobila system, tillämpningar, struktur, applikationsservrar, skiktade system, kommunikation.

### Förkunskaper

Dator- och programmeringsvana och Java (motsvarande J2SE) samt engelska. Erfarenhet av web/applikationsservrar samt JSP/Servlets kommer att underlätta.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar vid utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar vid utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen ges på kvällar ca en gång per vecka kl 17-21 under P3 och P4.

## 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET

|                                |                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                  |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                  |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3, MI2, MI3, TIASB2, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                    |

### Kurssida/Course Page

### Mål

Kursen skall ge grundläggande kunskaper och färdigheter i objektorienterad

## Mobile Technologies Using Java

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Sjögren, as@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 53

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

Kursens syfte är att ge en övergripande inblick i sättet att realisera mobil teknik med hjälp av javaprogrammering. Områden som berörs är t ex WAP/WML, SMS samt PDA-tillämpningar mm. Kursen är allmänt hållen men kommer både i teori och praktik att utgå ifrån och förutsätta kunskaper i programmeringsspråket Java (Motsvarande J2SE).

## Object Oriented Programming Using C# and .NET

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Tommy Sundling,  
tommy.sundling@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1729

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursen skall ge grundläggande kunskaper och färdigheter i

programutveckling och programmering med språket C# och ramverket ".NET".

objektorienterad programutveckling och programmering med språket C# och ramverket ".NET".

### Kursinnehåll

Programutveckling, problemanalys, strukturering, "editering", programsyntax, exekvering, avlusning, "deployment".

Datatyper, klasser/objekt/"interface", attribut/egenskaper, arv, funktions- och operatoröverlagring, polymorfism, meddelandehantering, serialisering, undantagshantering.

### Förkunskaper

God datorvana i Microsofts Windows-miljö. Goda kunskaper i klassisk C-programmering, Pascal eller motsvarande. Erfarenhet av objektorienterad programmering ej nödvändigt.

### Kursfordringar

Godkända övningar och inlämningsuppgifter (ÖVN1; 5p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar vid utbildningsenheten.

## 6B3102 Signalteori

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om modeller för signaler och filtrering av signaler.

### Kursinnehåll

Flerdimensionella stokastiska variabler

Stokastiska processer. Spektrum.

Filtrering av processer.

Sampling. Pulsmodulering.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Matematik, 9p, och Matematisk statistik, 3p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Ottoson, Ragnar: *Signalteori*

KTH-TTT: *Exempelsamling, formelsamling*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Signal Analysis

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Christer Frank, cfrank@isk.kth.se

Tel. 08-752 13 70

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h

Övningar 24 h

Lab 8 h

### Aim

The course aims at teaching the students the fundamentals of random variables and random processes used in telecommunication and radio communication.

### Syllabus

*Random Variables*

Two dimensional random variables, correlation, moments.

*Random Processes*

Stationarity autocorrelation function, power density spectrum, filtering, ergodicity, sampling.

### Prerequisites

Mathematics 6B2110, 6B3101 and Statistics 6B2111 (or similar courses).

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.).

Laboratory work (LAB1; 1cr.).

### Required Reading

Ottoson, Ragnar: *Signalteori*

KTH-TTT: *Exempelsamling, formelsamling*

## 6B3103 Teletrafikteori

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om modeller för Markovsystem samt förbereda för planering av tele- och datorsystem.

### Kursinnehåll

Markovprocesser  
Vänt- och upptagetsystem  
Könät.  
Trafikmodeller och trafiksimuleringar

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Matematik, 9p, och Matematisk statistik, 3p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända arbetsuppgifter (ANN1; 1p)

### Kurslitteratur

Körner, Ulf: *Köteori och tillförlitlighetsteori*  
Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3105 Digital kommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om digital kommunikation och kodning.

### Kursinnehåll

Digital signalering. Vektormodellen. AWGN-kanalen.  
Exempel på digitala moduleringsystem.  
Intersymbolinterferens. Kvantiserings effekter.  
Kodning. Bandspridningsteknik

## Communication Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Lärka, bengan@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1364

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 24 h  
Övningar 22 h  
Lab 8 h

### Aim

The objectives are to give the fundamental knowledge in reliability and traffic models for telecommunication systems and networks.

### Syllabus

Markov process  
Reliability analysis  
Queueing systems  
Loss systems: ERLANG, ENGSET, and BERNOULLI  
Queueing networks  
Traffic models and simulations

### Prerequisites

Knowledge corresponding to curriculums 6B2110 and 6B2111.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).  
Laboratory work (ANN1; 1 cr.).

### Required Reading

Körner, Ulf: *Köteori och tillförlitlighetsteori*  
Study material to be handed out

## Digital Communication Techniques

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Lärka, bengan@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1364

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Övningar 24 h  
Lab 8 h

### Aim

The course will give knowledge about digital modulation methods, calculation of bit error rates, methods for equalizing and speech quantizing methods (PCM).

### Syllabus

Digital signalling. The vector model. The AWGN-channel.  
Exempels of digital modulation systems.  
Intersymbol interference. Quantizing

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Matematiska metoder och Signalteori.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Ottoson: *Signalteori*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3106 Mobil radiokommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om mobila radiokommunikationssystem.

### Kursinnehåll

Vågutbrednings- och kanalmodeller  
Radiosändare- och mottagare  
Modulation och kodning  
Diversitetstekniker  
Fleranvändarsystem  
Yttäckande radiosystem

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Signalteori och Digital kommunikation.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1, 1p)

### Kurslitteratur

Ahlin, Frank, Zander: *Mobil radiokommunikation*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-49541-2  
Lab-PM

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

effects.

Line codning. Broad band modulation.

### Prerequisites

Knowledge equivalent to Mathematical methods och Signal teori.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.).

Laboratory exercises (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Ottoson: *Signalteori*

## Wireless Communication Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Christer Frank, cfrank@isk.kth.se

Tel. 08-752 13 70

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 20 h

Lab 8 h

### Aim

The course aims at giving a basic knowledge about methods of how to tackle problems that arise when designing radio communication systems. The course illustrates for instance how signal processing, error correcting codes, and antenna technique can be utilized in modern radio systems.

### Syllabus

Introduction. Wave propagation in general

Wave propagation continued,

troposphere, ionosphere

Transmitt. & rec., transmission lines,

antennas, noise, link budget

Modulation, fading channels

Lab. Plane earth model

General coding methods

Diversity

Radio networks in general: multiplex methods

Radio networks, cell planning

Lab. Signal to Interference Ratios in cells

### Prerequisites

Corresponding to courses in Tele and Data communications, Mathematical Methods and Signal Theory.

### Requirements

Passed examination (TEN1; 3 cr.).

Passed laboratory experiments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Ahlin, Frank, Zander: *Mobil radiokommunikation*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-49541-2

LaborationPM

## 6B3107 Digital signalbehandling

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Kursen ger kunskap om digital signalbehandling för analys och simulering av såväl statiska som dynamiska system. Formulering av lämpliga algoritmer behandlas. Kursen vill ge färdigheter i analys av dessa algoritmers prestanda

### Kursinnehåll

Dubbelsidig z-transform. Fouriertransform. Diskret Fouriertransform (DFT). Användning av DFT för filtrering av långa sekvenser. Beräkning av DFT med Fast Fourier Transform (FFT). Decimering och interpolering. Estimering av korrelationsfunktioner och spektraltätheter med Fouriermetoder (icke-parametriska metoder).

Effekter av diskretisering av analoga processer. Inverkan av samplingsfrekvens, kvantisering och digitalisering.

Kvalitetsmått. Modellorienterad signalbehandling. AR-, MA- och ARMA-modeller av stokastiska processer. Linjär prediktion.

Spektralestimering (parametriska metoder).

### Förkunskaper

Kurserna Matematiska metoder och Signalteori eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Proakis, Manolakis: *Digital Signal Processing*.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3108 Felkorrigering kodning

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Ge grundläggande kunskaper om felkorrigering kodning.

### Kursinnehåll

## Digital Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Franz Cech, franz@isk.kth.se

Tel. 08-752 1346

### Kursuppläggning/Time Period 2

Övningar 46 h

Lab 4 h

### Aim

The course will give knowledge about digital signal processing for analysis and simulation of both static and dynamic systems. Algorithms for these purposes will be given.

### Syllabus

Z-transform. Fourier transform. DFT and FFT. Estimation of correlation functions and spectral densities with Fourier methods. Analog process digitizing effects. Quality measures. Model oriented signal processing. AR-, MA-, and ARMA-models of stochastic processes. Linear prediction. Spectral estimation.

### Prerequisites

Knowledge equivalent to the courses Mathematical Methods and Signal Theory.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.).

Laboratory exercises (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Proakis, Manolakis; *Digital Signal Processing*.

## Coding for Error Correcting Control

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Christer Frank, cfrank@isk.kth.se

Tel. 08-752 13 70

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 40 h

Lab 8 h

### Aim

The course aims at giving know-how about error-correcting block-, convolution-, and TCM-codes.

### Syllabus



- Grundläggande begrepp
- Linjära blockkoder
- Cykliska koder
- Algebraiska grunder, talkroppar
- BCH-koder
- Faltningskoder

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B3101 Matematiska metoder

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Lin - Costello: *Error Control Coding; Fundamentals and Applications*, Prentice Hall, ISBN 0-13-283796-X.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Introduction  
Groups, Fields  
Galois-Fields, minimal polynomials, conjugacy classes  
Linear block codes  
Cyclic codes  
Hamming-, Golay-, BCH- and Reed-Solomon codes  
Peterson-Gorenstein-Zierlers decoding algorithm  
Laboratory experiment 1: Decoding of extended Golay code  
Performance  
Linear convolution codes  
Laboratory experiment 2: Decoding of BCH-code  
The Viterbi decoding algorithm  
Trellis-Coded-Modulation  
reserve

### Prerequisites

Mathematical Techniques 6B3101 or similar knowledge

### Requirements

Passed examination (TEN1; 3 cr.).

Passed laboratory experiments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Lin - Costello: *Error Control Coding; Fundamentals and Applications*.  
Prentice-Hall, ISBN 0-13-283796-X

## 6B3109 Linjära system

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om transformmetoder och linjära system.

### Kursinnehåll

- Partiella derivatorer
- Dubbelintegraler
- Linjära system, Fouriertransform
- Tidsdiskreta signaler och system
- Diskret Fouriertransform, Z-transform
- Filtrering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6B2113 Matematik, 9p, och 6B2111 Matematisk statistik, 3p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Sollervall-Styf: *Transformteori för ingenjörer*, KUB, ISBN 91-972390-9-7.  
Kompendium: *Filtering and Double Integrals*.

### Linear Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Anders Västberg, andersv@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 01

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 14 h  
Övningar 18 h  
Lab 12 h

### Aim

The course aims at teaching the students the fundamentals of the mathematical transforms used in telecommunications and radio communications.

### Syllabus

*The Laplace Transform and the Z-Transform*

Unistep function, Dirac's delta function, Impulse response, Frequency response, Stability, Convolution, Differential equations.

### Fourier Analysis

Fourier series, Continuous time and discrete Fourier transform, Spectrum filters.

### 2D-Calculus (brief)

Double integrals.

### Prerequisites

Mathematics, 6B2113, and Statistics, 6B2111, or similar courses.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.).

Laboratory work (LAB1; 1 cr.).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3110 Kommunikationssystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MOKB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskap om hur kommunikationssystem fungerar samt en översikt över viktiga protokoll med tillämpningar.

### Kursinnehåll

- Kommunikationsnätverk
- OSI-modellen, Protokoll för olika nät
- Transportnät, Mobila nät, Internet
- ISDN, ATM, WAP
- Säkerhet, Kryptering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2116 Telekommunikation.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända arbetsuppgifter (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Jensen et al: *Datakommunikation*, Liber 2000

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3121 Halvledarkomponenter

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge en introduktion till fysiken och funktionen hos halvledarkomponenter

### Required Reading

Sollervall-Styf: *Transformteori för ingenjörer*, KUB, ISBN 91-972390-9-7.

Compendium: *Filtering and Double Integrals*.

## Communication Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Bengt Lärka, bengan@isk.kth.se

Tel. 08-752 1364

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 20 h

Lab 12 h

Projektuppgift 12 h

### Aim

The course will give knowledge of communication networks and systems and an overview of public communication networks with the emphasis on system concept overview.

### Syllabus

- Communication networks. LAN, MAN, WAN
- The OSI-model. Protocols for various nets.
- Modulation, Coding.
- Transport networks and switching.
- Internetworks.
- ISDN, ATM.
- Security, Network management.
- Case studies.

### Prerequisites

Basic course in Tele and Data Communication, 6B2116.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.).

Laboratory exercises (LAB1; 1 cr.).

Projects (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

Jensen et al: *Datakommunikation*, Liber 2000

## Semiconductor Devices

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Andrej Kuznetsov, kuznet@ele.kth.se

Tel. 08-752 1126

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 16 h

Lab 12 h

### Aim

The objectives are to give an

samt de grundläggande processmetoder som används i dagens produktion av VLSI-kretsar.

### Kursinnehåll

Grundläggande halvledarfysik: energiband, laddningsbärarkoncentrationer, strömtransport i halvledare, generation och rekombination av laddningsbärare, kontinuitetsekvationen.

Komponentfysik: pn-övergången, Schottkydioden, fotokomponenter, bipolartransistor, JFET, MOS-kapacitansen, MOSFET.

Processteknologi för VLSI: skivframställning, epitaxi, oxidation, tunnfilmsteknik, dopning, litografi, etsning, processintegration BIP och CMOS, renrumsteknik.

Laboration där kursdeltagarna utför delar av tillverkningsmoment i en bipolär diodprocess.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2108 Elektronik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Sze, S.M.: *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, Wiley, ISBN 0-471-87424-8.

Utdelat material

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3125 VLSI-processteknologi

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDB(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om de moderna MOS-transistorer som används inom VLSI-teknologin (Very Large Scale Integration) för dagens och morgondagens mikroprocessorer, t ex Pentium, och hur man tillverkar dem.

Kursen skall ge fördjupade kunskaper om:

- Väsentliga processmoment och processintegration
- MOS-transistorns funktion och begränsningar.
- Design av processer och komponenter med simuleringsverktyg.

Den laborativa delen av kursen skall ge fördjupade kunskaper om:

- Utvärdering av MOS-transistorer
- Simulering av MOS-transistorer

### Kursinnehåll

- Repetition och fördjupning av processteknologi och processintegration med tonvikt på MOS-teknologi.

introduction to semiconductor physics and the function of semiconductor devices as well as the basic processing methods that are used in the fabrication of VLSI circuits.

### Syllabus

Basic semiconductor physics: energy bands, charge carrier concentration, current transport, generation and recombination of charge carriers, the continuity equation.

Device physics: p-n junction, Schottky diode, photo components, bipolar transistor, JFET, MOS capacitance, MOSFET.

Process technology for VLSI: wafer fabrication, epitaxy, oxidation, thin film technique, doping, lithography, etching, process integration, and clean room technique.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to the course 6B2108 Electronics.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr.).

Laboratory course (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Sze, S M: *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, Wiley, ISBN 0-471-87424-8.

Study material to be handed out.

## VLSI Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Carl-Mikael Zetterling,

bellman@imit.kth.se

Tel. 08 752 14 09

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 28 h

Lab 16 h

### Aim

The objectives are to give a deeper knowledge of important process steps and process integration with respect to the modern bipolar and MOS transistors that are used in VLSI technology.

### Syllabus

VLSI process technology and process integration with emphasis on MOS technology. Advanced processes.

Fabrication of MOSFET transistors in the semiconductor laboratory at KTH.

Evaluation of the processed components. Simulation for comparison with the evaluation results of the processed components.

### Prerequisites

- Avancerade processer och skalningsregler.
- Utvärdering i form av mätlaboration på processade komponenter.
- Simuleringsövningar för verifiering av uppmätta komponentprestanda.
- Design av MOS-transistor med skalningsregler och simuleringsprogram.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B3121 Halvledarkomponenter

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Sze, S.M. *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, Wiley, ISBN 0-471-87424-8.

Utdelat material och laborationsövningar.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3127 Radioelektronik

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDB(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Kursen ger kunskaper om uppbyggnad av moderna radiosystem och hur byggblock i radiosystem kan konstrueras med elektronikkomponenter.

### Kursinnehåll

- Arkitekturer för sändare och mottagare
- Linjäritet och intermodulation
- Metoder för modulation och demodulation
- Multiplexmetoder och standard i mobila radiosystem
- Lågbrusförstärkare
- Blandare
- Oscillatorer
- Frekvenssyntes, fastlåsta slingor
- Effektförstärkare

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6B2112 Ellära, 6B2107 Telekommunikation, 6B2108 Analog elektronik samt 6B3123 Analog konstruktion.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p).

### Anmälan

Knowledge corresponding to the course 6B3121 Semiconductor Devices.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.).

Laboratory course (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Sze, S M: *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, Wiley, ISBN 0-471-87424-8.

Study material to be handed out.

## Radio Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Bengt Molin, bengtm@isk.kth.se

Tel. 08-752 14 52

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 28 h

Lab 16 h

### Aim

The course will give knowledge about modern radio systems and how radio system building blocks are designed with electronic components.

### Syllabus

- Transmitter and receiver architectures
- Linearity and intermodulation
- Methods for modulation and demodulation
- Multiplexmethods and standard in mobile radio systems
- Low noise amplifiers
- Mixers
- Oscillators
- Frequency synthesis, phase locked loops
- Power amplifiers

### Prerequisites

Knowledge corresponding to courses 6B2112 Electrical circuits, 6B2107 Tele communications, 6B2108 Analogue electronics and 6B3123 Analogue design

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3128 Digital mikroelektronik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om uppbyggnaden av integrerade system, med speciell inriktning mot digital elektronik i CMOS.

Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs ska:

- förstå grundläggande systemstrukturer
- ha kunskaper om digitala system
- kunna använda utvecklingsverktyg för konstruktion av integrerad elektronik

### Kursinnehåll

- MOS-transistorns uppträdande som integrerad komponent
- Logiska grindar och sekvensnät i CMOS
- Aritmetiska byggblock i CMOS
- Fundamentala parametrar som kiselarea, snabbhet och effektförbrukning
- Grundläggande systemstrukturer och exempel på system
- Systemtänkande, systemkrav och parasitfenomen
- Designverktyg och metoder

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6B2003 Digital- och datorteknik och 6B3121 Halvledarkomponenter.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Rabaey, Jan M: *Digital Integrated Circuits: A Design Perspective*, Prentice Hall

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3129 Elektronikprojekt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |

## Digital Microelectronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Olle Bowallius, olleb@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 23

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Lab 16 h

### Aim

Att ge kunskaper om uppbyggnaden av integrerade system, med speciell inriktning mot digital elektronik i CMOS.

Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs ska:

- förstå grundläggande systemstrukturer
- ha kunskaper om digitala system
- kunna använda utvecklingsverktyg för konstruktion av integrerad elektronik

## Electronic Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Molin, bengtm@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 52

### Kursuppläggning/Time Period 3

## Mål

Att inom en projektgrupp genomföra ett industriellt anknutet projekt från beställning till färdig konstruktion.

Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs ska:

- kunna analysera problemställningar av elektronikkonstruktionskaraktär
- kunna söka information och samla in fakta
- kunna konstruera en elektronikkonstruktion som uppfyller en given kravspecifikation
- kunna utvärdera genomförd konstruktion
- kunna utföra en teknisk dokumentation
- kunna presentera resultatet

## Kursinnehåll

- Verklighetsanknutet projektarbete i konstruktion av ett integrerat eller diskret system.
- Projektuppgifter kommer från olika företag i närområdet.
- Projektgruppen arbetar enligt Ingenjörsskolans projektmodell.
- Projektarbetet sker inom Ingenjörsskolans lokaler med de resurser som finns tillgängliga.
- Projektgruppen har under projektet kontinuerligt kontakt med beställaren (företaget) för diskussion och utvärdering av genomfört arbete.
- Redovisning sker i form av rapport och muntlig presentation.

## Förkunskaper

Kunskaper i analog och digital konstruktion.

## Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3130 Inbyggda system

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

## Mål

Grundkurs i inbyggda system för elektrostudenter.

## Kursinnehåll

Kursen genomförs med hjälp av datorbaserade verktyg.  
Prodesstyper, med exempel.  
Realtidskonsekvenser.  
Exempel på operativsystem.  
Gränssnitt-kommunikation.

## Aim

Att inom en projektgrupp genomföra ett industriellt anknutet projekt från beställning till färdig konstruktion.

Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs ska:

- kunna analysera problemställningar av elektronikkonstruktionskaraktär
- kunna söka information och samla in fakta
- kunna konstruera en elektronikkonstruktion som uppfyller en given kravspecifikation
- kunna utvärdera genomförd konstruktion
- kunna utföra en teknisk dokumentation
- kunna presentera resultatet

## Embedded Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Börje Lindström, borjel@isk.kth.se  
Tel. 08-752 12 28

### Kursuppläggning/Time Period 3

Övningar 28 h  
Lab 16 h

## Aim

Grundkurs i inbyggda system för elektrostudenter.

Programspråk.  
Systemkonstruktion och programmering.  
Programmiljöer.  
Systemhjälpmedel (type CASE).  
Laborationer: Konstruktionsuppgift med stödlaborationer.

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper i programmering samt digitala system.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer och konstruktionsuppgift (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3131 Digital design med VHDL

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDB(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper i hur man på ett strukturerat sätt konstruerar och utvärderar en digital konstruktion med hjälp av ett hårdvarubeskrivande språk och moderna utvecklingsverktyg.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska:

- Kunna modellera digitala system i ett hårdvarubeskrivande språk på olika abstraktionsnivåer.
- Kunna partitionera ett digitalt system i olika delsystem.
- Kunna överföra en konstruktion från en simulerbar nivå till en syntetiserbar nivå.
- Kunna simulera och validera att en konstruktion fungerar.
- Kunna använda moderna utvecklingsverktyg för digital konstruktion med hårdvarubeskrivande språk.
- Kunna bygga upp ett bibliotek med funktioner och procedurer.
- Ha kännedom om olika programmerbara kretsar och ASICar.
- Ha kännedom om testmetoder för digitala kretsar.
- Ha kännedom om konstruktionsmetodik, framförallt konstruktion för testbarhet.

### Kursinnehåll

Beskrivning på olika abstraktionsnivåer i VHDL

Testbänkar

Syntes med VHDL

Utvecklingsverktyg: Simulator och syntesverktyg

Programmerbara kretsar och ASIC

Testmetoder

Konstruktionsmetodik

## Digital Design with VHDL

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Olle Bowallius, olleb@isk.kth.se

Tel. 08-752 12 23

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 12 h

Lab 24 h

### Aim

The objectives are to give fundamental knowledge in design, evaluation and implementation of a digital system, supported by hardware description language and modern development tools.

### Syllabus

Modeling in VHDL on different levels of abstraction.

Hardware synthesis in VHDL.

Test benches.

Development tools for simulation and synthesis.

Programmable Logic and ASIC.

Methods for testing and design for testability.

Design methodology.

### Prerequisites

The course 6B2003 Digital and Computer Technology or equivalent knowledge.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).

Laboratory work (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

Ashenden, Peter: *The Designer's Guide to VHDL*, Kaufmann, ISBN 1-55860-270-4.

Wakerly, J F: *Digital Design*, ISBN 0-13-211459-3.

Study material to be handed out.

### Förkunskaper

Kursen 6B2003 Digital- och datorteknik eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Ashenden, Peter: *The Designer's Guide to VHDL*, Kaufmann, ISBN 1-55860-270-4.

Wakerly, J F: *Digital Design*, ISBN 0-13-211459-3.

Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3132 Högfrekvens elektronik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDB(E3, E13)     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om konstruktion av analoga elektroniksystem med speciell inriktning mot höga frekvenser, brus, störproblem och integrerade kretslösningar.

### Kursinnehåll

- Motkopplade förstärkare i bipolärteknik.
- Integrerade kretslösningar i bipolär teknik.
- Bruskällor och brusberäkningar.
- Ledningsteori, reflektion och anpassning.
- S-parametrar.
- Stabilitet i högfrekvensförstärkare.
- Konstruktion av högfrekvensförstärkare.
- Mätning med spektrumanalysator och nätverksanalysator.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) och interferens (EMI).
- Konstruktionsmässiga aspekter på störproblem.

### Förkunskaper

Kunskap motsvarande kurserna 6B2112 Ellära och 6B2108 Analog elektronik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända beräkningsuppgifter (BER1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Bretchko, Ludwig: *RF Circuit Design*, ISBN 0-13-095323

### Anmälan

## High-frequency Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Bengt Molin, bengtm@isk.kth.se

Tel. 08-752 14 52

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 22 h

Övningar 24 h

Lab 20 h

### Aim

The objectives are to give fundamental knowledge in design of analog electronic systems specially concentrating on high frequency, noise, interference problems and integrated circuits.

### Syllabus

- Amplifiers in bipolar and field effect transistor technique.
- Integrated amplifiers.
- Simulation and models.
- High frequency amplifiers.
- Noise sources and noise calculations.
- Transmission line theory, reflection and impedance matching.
- Electromagnetic wave propagation.
- Electromagnetic compatibility (EMC) and interference (EMI).
- Shielding and grounding.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to curriculum 6B2112 and 6B2108.

### Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.). Exercises (BER1; 2 cr.). Laboratory assignments (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Bretchko, Ludwig: *RF Circuit Design*, ISBN 0-13-095323



Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3201 Konstruktionsmetodik

|                                 |                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3), IPUB(MI3)                                                                                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3201konstruktionsmetodik.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3201konstruktionsmetodik.htm</a> |

### Mål

En teoretisk-praktisk kurs som syftar till att:

- Ge färdigheter i någon modern ingenjörsmässig stödmotod för produktutveckling, som kundanpassad konstruktion (QFD)
- Knyta ihop olika kunskapsområden och sätta in dessa i sitt rätta sammanhang i konstruktionsprocessen
- Träna konstruktivt tänkande och kreativitet
- Göra teknologerna förtrogna med de valsituationer som konstruktören hamnar i

Många detaljer i moderna konstruktioner är inköpta från leverantörer av standardelement som t ex skruvar, mikroprocessorer, motorer etc. Teknologerna får själva ta fram en uppfinning med skissartade förslag på lösningar, där stor vikt läggs vid idérikedom, tekniskt nyhetsvärde och uppfinningshöjd.

### Kursinnehåll

Konstruktionsprocessen och dess olika faser; planering konceptkonstruktion, produktkonstruktion, produktion, användning och skrotning.

Hur stödmotoder kan vara till hjälp i konstruktionsarbetet.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Konstruktionsteknik ak 6B2204

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer inkl seminarieuppgift (LAB1; 1p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3202 Nära färdig form

|                                 |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                   |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPUB(MI3)                                                                                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                     |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3202narafardigform.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3202narafardigform.htm</a> |

## Design Methods

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Christina Persson, [cia@isk.kth.se](mailto:cia@isk.kth.se)  
Tel. 7521285

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

### Aim

A theoretical and practical course that aims to:

- Give skills in many modern engineering methods for product development
- Combine different areas of knowledge and put them together in the right order in a construction process
- Train constructive thought and creativity
- Make students confident with the situations that constructors find themselves in

Students shall invent a product with an outlined proposal on solutions by use of ideas, technical newsworthiness and innovation.

### Syllabus

Construction process and their different phases: planned concept construction, product construction, production use and rejection. How support methods can help in construction work.

### Prerequisites

6B2204 Construction technique general course

### Requirements

Exam (TEN1; 3 cr.), tutorials and lab work (LAB1; 1 cr.).

## Near Net Shape

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Olle Jönsson, [ollej@isk.kth.se](mailto:ollej@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 14 66

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

## Mål

Kursen skall ge en överblick av produktionsmetoder och beskrivning av olika komponenter som kan tillverkas utan efterbearbetning, samt utvecklingsmöjligheter inom detta område.

"Nära färdig form" betyder att efterföljande bearbetning minimeras, eller i bästa fall helt elimineras.

## Kursinnehåll

Genomgång av produktionsmetoder som sänksmide, skalformning, pressgjutning, strängpressning, HIP (Hot Isostatic Pressing) och formsprutning med avseende på seriestorlek och form.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Produktionsteknik ak 6B2205

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3203 Produktutveckling

|                                 |                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPUB(MI3)                                                                                                                                                     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3203produktutveckling.htm">http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3203produktutveckling.htm</a> |

## Mål

Kunskaper om och färdigheter i produktutveckling med hänsyn till tillverkning, återvinning, ekonomi och miljö etc.

## Kursinnehåll

- Integrerad produktutveckling
- Miljöanpassad konstruktion
- Introduktion till industridesign och modellbygge
- Formgivning
- Patent
- Projektarbete

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Konstruktionsteknik ak 6B2204 och Konstruktionsmetodik 6B3201

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar och projektarbeten (ÖVN1; 2p) och (PRO1; 2p)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Aim

The objectives are to give a view of manufacturing processes for methods and how to produce a finished component for production with a minimum of following manufacturing processes.

## Syllabus

Description of different manufacturing processes such as metal casting, bulk deformation, sheet metal forming, processing of polymers, and processing of metal powders. The methods will take in consideration the size of the work pieces

## Prerequisites

Production technology 6B2205

## Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Approved laboratory works (LAB1; 2 cr.).

## Product Development

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Christina Persson, [cia@isk.kth.se](mailto:cia@isk.kth.se)  
Tel. 7521285

### Kursuppläggnings/Time Period 2, 3

## Aim

To provide knowledge about and skills in production development plus to apply the knowledge in a reality-based project.

## Syllabus

Through lectures and tutorials, students learn integrated production development, environment-friendly construction, introduction to industry design and model construction, designing and patent.

PROJECT: In a group of 3-6 students carry out a product development project in integrated engineers work. The project is a company game of sorts where the group takes control for ex. budget, wages, etc., to carry through the whole product process.

## Prerequisites

6B2204 Construction techniques and 6B3201 Construction methods.

## Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.), home assignment ÖVN1: 2 cr.), and project (PRO1; 2 cr.).

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3205 Industriell ekonomi I

|                                 |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                                                                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3), IPUB(MI3),<br>MTKB(EI3, EI3, MI3)                                                                                                          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3205industriellekonomi1.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3205industriellekonomi1.htm</a> |

### Mål

Målet är att ge en helhetssyn på företagets ekonomi. Att visa att produkt- och investeringsbeslut utgår från företagets affärsidé och olika marknadsaspekter. Genom ökade kunskaper i lönsamhetsberäkningar på kort och lång sikt - order-, process- och produktkalkylering samt investeringskalkylering -, ge kunskap om hur vald kalkylmodell kan/bör integreras med övriga ekonomiska system, exempelvis för budgetering, projekthantering och redovisning.

### Kursinnehåll

#### Produktkalkylering

- bidragskalkyl
- självkostnadskalkyl
- ABC-kalkyl
- standardkostnadskalkyl
- investeringskalkyl

#### Marknadsföring

- Kursen ger en bred insikt i ämnet marknadsföring med focus på resultat och managementfrågor.
- Strategiska aspekter, analys- och beslutsmodeller samt marknadsplanering är centrala moment

#### Ekonomistyrning

- Kursen ger insikt om hur kalkylmodeller, metoder för kostnadsfördelning och investeringsbeslut hänger samman med och påverkar budgetering och redovisning av olika projekt.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Företagsekonomi 6B2902

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar och projektarbeten (ÖVN1; 2p) och (PRO1; 2p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3) |

## Industrial Economics I

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Claes Bürén, [claesb@isk.kth.se](mailto:claesb@isk.kth.se)  
Tel. 7521205

### Kursuppläggning/Time Period 1, 3

### Aim

To provide students with an education to understand the economical connection within a company as organization, budgets, and different marketing aspects before production completion.

### Syllabus

Investment analysis-Different analysis methods, production costs and cost accounting, writing-off methods. Client understanding- Understanding about industrial marketing effects on different actors, knowledge about buying behavior for different marketing segments and organizations, plus marketing structures and strategies. Economic control- the course shall give insights into project accounts, budgeting, investment problem and methods for cost distributions.

### Prerequisites

6B2902 Business economics

### Requirements

one written exam (TEN 1; 2p), tutorials (ÖVN1; 2 p) and projectwork (PRO 1; 2p).

## Manufacturing, Advanced Course 1

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Lars Rudling, [larsr@isk.kth.se](mailto:larsr@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 14 25

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

|                                                          |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | MTKB(EE3, EI3)                                                                                                                                                    |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                 |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3206produktionsteknikfk1.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3206produktionsteknikfk1.htm</a> |

### Mål

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

### Kursinnehåll

Industriell organisation och produktionsfilosofi.  
Material- och produktionsstyrning.  
Automatiserad tillverkning och montering.  
FMS.  
IRb-teknik med vision, NC-programmering, verktygssystem och fixturer.  
Kvalitetssystem.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2215 Produktionsteknik ak.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar och laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3207 Industriell ekonomi, projektkurs

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>               | 5                 |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>         | 7.5               |
| <b>Kursnivå/Level</b>                  | C                 |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>        |                   |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>  |                   |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b> | IEEB(EI3)         |
| <b>Språk/Language</b>                  | Svenska / Swedish |
| <b>Kurssida/Course Page</b>            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen är speciellt framtagen för studenter som tidigare läst företagsekonomi vid programmet Elektroteknik och ekonomi, TIEEA. För närmare detaljer om kursen kontakta kursansvarig vid Institutionen för tillämpad IT, Claes Bürén.

### Mål

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

### Kursfordringar

Godkända projektarbeten (PRO1; 3p) och (PRO2; 2p).

### Aim

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

## Industrial Economics, Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Claes Bürén, [claesb@isk.kth.se](mailto:claesb@isk.kth.se)  
Tel. 7521205

### Kursuppläggning/Time Period

### Aim

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

## 6B3211 Mekatronik

|                                 |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 12                                                                                                                                                                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 18                                                                                                                                                                  |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTKB(EE3, EI3, MI3)                                                                                                                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3211mekatronikprojektkurs.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3211mekatronikprojektkurs.htm</a> |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande en grundläggande förståelse för utformningsfilosofin som genom integration av mekanik, elektronik och mikroprocessorer skapar flexibla och anpassade produkter eller processsystem. Vidare skall kursen ge färdigheter i att använda moderna utvecklingshjälpmedel för att realisera / testa utformningsförslagen och därefter förverkliga dem i form av en prototyp. På ett allmänt plan syftar kursen också till:

- att ge färdigheter i någon modern ingenjörsmässig stödmotod för produktutveckling.
- att knyta ihop olika kunskapsområden och sätta in dessa i sitt rätta sammanhang i konstruktionsprocessen.
- att träna konstruktivt tänkande och kreativitet.
- att göra deltagarna förtrogna med de vallsituationer som konstruktören hamnar i. Många detaljer i moderna konstruktioner är inköpta från leverantörer av standardteknik, som skruvar, mikroprocessorer, motorer etc.

Arbetet sker i projektgrupper för att träna denna industriella arbetsform.

### Kursinnehåll

- Konstruktionsprocessen och dess olika faser.
- Hur stödmotoder kan vara till hjälp i konstruktions- och projektarbetet.
- Mekatroniska system.
- Mekatronikprojektets utvecklingsprocess.
- Några teknikområden belysta med praktikfall.
- Laborationer.
- Projektarbete.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande åk 1-2 på ingenjörsskolans maskin- respektive elektroteknik samt kunskaper motsvarande kursen 6B2204 Konstruktionsteknik allmän kurs.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationsuppgifter i konstruktionsmetodik (LABA; 1p). Godkänt projektarbete inom mekatronik (PROA; 8p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3212 Mekatronikkomponenter

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

## Mechatronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Richard Hagelberg, richard@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 67

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

### Aim

The course aims to give students a basic understanding for shaping philosophy with integration of mechanics, electronics, and micro processors, create flexible and adaptable products. Later the course will give knowledge about using modern developmental aids to test results and then realise them in a prototype. Work is in project form to train the industrial work form.

### Syllabus

- Mechatronics system
- Mechatronics development process
- Technical areas, illustrate with case studies
- Project methods
- Lab work
- Project work.

### Prerequisites

Knowledge from year 1 and 2 from machine or electronic education.

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 3 cr.).  
Approved laboratory assignments (LABA; 1 cr.).  
Approved project work (PROA; 8 cr.).

## Mechatronic Components

### Kursansvarig/Coordinator

|                                                   |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                                                                                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                                                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                                                                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEEB(EI3, EI3, MI3), IPUB(MI3), MTKB(EI3, EI3, MI3)                                                                                                                 |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                                                                                                                   |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3212mekatronikkomponenter.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3212mekatronikkomponenter.htm</a> |

William Sandqvist, [william@isk.kth.se](mailto:william@isk.kth.se)  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

## Mål

Kursen skall ge kunskap om uppbyggnad, funktionssätt och egenskaper hos de elektriska givare och ställdon som idag används i maskintekniska system och produkter samt färdigheter i att välja och dimensionera dessa. Kursen skall vidare ge detaljkunskaper om uppbyggnaden och programmeringen av en mikrostyrrkrets och hur givare och ställdon ansluts till denna.

## Kursinnehåll

Givare

givare (analoga och digitala) för mätning av läge, förflyttningssträcka, kraft och andra mekaniska storheter samt temperatur. Inkoppling av givare till mikrostyrrkrets. A/D-omvandling, frekvensmätning.

Ställdon

Olika motortyper, stegmotor, likströmsmotor, servomotor.

Orientering om styrprinciper för dessa.

Mikrostyrrkrets

Funktionsblock. Portar, A/D-omvandlare, PWM-enhet, High Speed Input/Output.

Assemblerprogramering

Binära och Hexadecimala tal. Adresseringssätt. Ett antal användbara instruktioner (endast tal utan tecken används). Enkla styrprogram.

Interruptprogrammering.

## Förkunskaper

Kunskaper i ellära motsvarande kurs Elektroteknik 6B207 eller Ellära 6B2103.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (ANN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3214 Produktionsteknik, fortsättningskurs II

|                                 |                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                                                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                                                                                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IPUB(MI3)                                                                                                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3214produktionsteknikfk2.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3214produktionsteknikfk2.htm</a> |

## Mål

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana

## Aim

The course shall give knowledge about building, functioning, and qualities within those electrical donors that are in use in technical machine systems and products. The course shall also broaden detailed knowledge on building and programming of microform and how the donor connects with that.

## Syllabus

Donor: Analogue and digital for measuring of power, position and other mechanical dimensions plus temperatures. Position: Different types of motors, orienteering of controlling principles. Microforms: Function block, A/D transformer, PWM unit, High speed, Input/output. Assembly programming: Usable instructions, Binary and hexadecimal language, simple controlling programs.

## Prerequisites

6B2107 Electronic technique or  
6B2103 Electric studies

## Requirements

One written exam (ANN1; 2 cr.), Lab work (LAB1; 2 cr.).

## Manufacturing, Advanced Course II

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Lars Rudling, [larsr@isk.kth.se](mailto:larsr@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 14 25

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

## Aim

Kursen skall ge teknologerna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk

kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

### Kursinnehåll

Industriell organisation och produktionsfilosofi.  
Material- och produktionsstyrning.  
Automatiserad tillverkning och montering.  
FMS.  
IRb-teknik med vision, NC-programmering, verktygssystem och fixturer.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2215 Produktionsteknik ak.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar och laborationer (LAB1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3280 Datorstödd konstruktion

|                                                   |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                                                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                                                                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                                                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                                                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                                                                                                                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | IEEB(EI3, EI3, MI3), IPUB(MI3), MTKB(EI3, EI3, MI3)                                                                                                                   |
| Språk/Language                                    | Svenska                                                                                                                                                               |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3280datastoddkonstruktion.htm">http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3280datastoddkonstruktion.htm</a> |

### Mål

Att ge fördjupade kunskaper om olika datorstödda hjälpmedel.

### Kursinnehåll

Syftar till att ge färdigheter och kunskaper i parametriserad, ytbeskrivande och volymsmodellerande CAD.  
Programmering i CAD-system, koppling mellan CAD och CAM-system.  
FEM-teknik som ett effektivt beräkningsverktyg inom konstruktionsområdet, animeringsteknik, datorstött komponentval.  
Grafik, datorteknik och arbetsmetoder.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Konstruktionsteknik ak, 6B2214

### Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVN1; 2p). Godkända projektarbeten (PRO1; 2p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3283 Mekanik

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 4 |
|-------------------|---|

utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar.

## Computer Aided Design in 3-D

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Björn Eriksson, bjorne@isk.kth.se  
Tel. 08-752 18 88

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**

### Aim

To give advanced knowledge in CAD tools.

### Syllabus

To give skills and knowledge in parametric-, surface-, and solid modulation. Application programming in CAD/CAM systems. FEM as an efficient calculation tool in product development.

### Prerequisites

Machine Design, General course, 6B2214 or equivalent.

### Requirements

Workshops (ÖVN1; 2 cr.). Approved project work (PRO1; 2 cr.).

## Mechanics

**Kursansvarig/Coordinator**

|                                |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3283mekanik.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3283mekanik.htm</a> |

Kista  
Olle Bowallius, [olleb@isk.kth.se](mailto:olleb@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 12 23  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

## Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Kännedom om de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken
- Färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande av matematiska modeller samt behandling av dessa
- Kännedom om allmän plan stelkroppsmekanik
- Inblick i ett kommersiellt MSS-program

## Kursinnehåll

Storheter, enheter och dimensioner.  
Kraft- och momentsystem.  
Jämvikt.  
Friktion.  
Arbete, effekt och energi.  
Kinematik i kartetiska koordinater.  
Newtons lagar.  
Rätlinjig rörelse.  
Kroklinjig rörelse.  
Plan stelkroppsmekanik  
Introduktion i ett MSS-program

## Förkunskaper

Matematik motsvarande 6B2110.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p)

## Kurslitteratur

Ej fastställd

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3284 Reglerteknik

|                                |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                                                                 |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                                                                               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                                                                                 |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3284reglerteknik.htm">http://internt.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3284reglerteknik.htm</a> |

## Control Theory and Practice

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Rune Jonsson, [runej@isk.kth.se](mailto:runej@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 13 08  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

## Aim

Students shall have knowledge about:

- Modeling of processes
- How people can influence



- Hur man kan påverka processer och förbättra deras statiska och dynamiska egenskaper genom inkoppling av olika regulatorer

processors and improve their statistics and dynamic properties within connection of different regulators

### Kursinnehåll

Reglerkursen avser att belysa problem vid följereglering hos och konstanthållning av processer, processerna analyseras med avseende på snabbhet, noggrannhet och stabilitet i både tids- och frekvensplan. Simulering av processer med hjälp av programmet MATLAB/SIMULINK. Begrepp såsom överföringsfunktion och blockschema behandlas. Diagramteknik i form av Nyqvistdiagram och Bodediagram genomgås. Kompenseringslänkar (PID) för att förbättra ett reglersystems egenskaper undersöks. Både analoga och diskreta system behandlas.

### Förkunskaper

Grundläggande datorkunskaper. Grundläggande kunskaper i mätteknik. Matematikkunskaper inhämtade från Åk1 och Åk2 på ingenjörsskolans maskinutbildning. Tyngdpunkten ligger på kunskaper om komplexa tal och linjära differentialekvationer.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projekt (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Syllabus

The course refers to at illustrate problems with regulating of processors, analysis with regard to speed, accuracy and stability in both time and frequency.  
-Simulation of processors with help of MATLAB/SIMULINK.  
-Grasp transforming functions and block scheduling.  
-Diagram technique of Nyquist and Bode diagram, PID system to enhance a control systems quality, both analogue and discrete systems discussed.

### Prerequisites

Basic computer knowledge, Basic knowledge in measuring. Math knowledge from year 1 and 2. Main points of knowledge are on complex integers and linear differential equations.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Project work (PRO1; 2 cr.).

## 6B3285 Maskinnära programmering

|                                 |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTKB(MI3)                                                                                                                                                               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                       |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3285maskinnaraprogramering.htm">http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3285maskinnaraprogramering.htm</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge grundläggande kunskaper om syntax och programmeringsteknik vid programmering i C. Vidare skall kursen ge insikt om kopplingen mellan C-programmet och motsvarande assemblerkod med fokus på den mikroprocessor som används i projektdelen i Mekatronikkursen. Det betyder att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall:

- Vara förtrogna med grundläggande C-syntax
- Kunna omsätta en given programmeringsuppgift i C-kod
- Få en insikt i hur assemblerkod är uppbyggt
- Kunna skriva strukturerade program
- Känna till och kunna använda elementära datatyper

### Kursinnehåll

#### Programutveckling

Pseudokod/strukturdiagram, editering, kompilering, länkning och exekvering

#### Programsyntax

Datatyper, pekare, vektorer och fält samt poster.

Sekvens, iteration och selektion.

Elementära algebraiska, aritmetiska och logiska operatorer.

### Real-time Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
William Sandqvist, William@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1263

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Kursens mål är att ge grundläggande kunskaper om syntax och programmeringsteknik vid programmering i C. Vidare skall kursen ge insikt om kopplingen mellan C-programmet och motsvarande assemblerkod med fokus på den mikroprocessor som används i projektdelen i Mekatronikkursen. Det betyder att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall:

- Vara förtrogna med grundläggande C-syntax
- Kunna omsätta en given programmeringsuppgift i C-kod
- Få en insikt i hur assemblerkod är uppbyggt
- Kunna skriva strukturerade program
- Känna till och kunna använda elementära datatyper

Värdeöverföring respektive referensöverföring.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande grundläggande datakurser i årskurs 1.

### Kursfordringar

Godkänt projekt (PRO1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3286 Entreprenörskap

|                                 |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3)                                                                                                                                       |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3286entreprenorskap.htm">http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3286entreprenorskap.htm</a> |

### Mål

Ge eleverna möjlighet att se de kommersiella möjligheterna i en idé.

Ge eleverna ett vidgat perspektiv / förståelse för värdet av balans mellan teknologisk utveckling och kommersiella förutsättningar.

### Kursinnehåll

Marknadsföring av idéer, patenträtt, skriva avtal. Skapa förståelse för marknaden - möjligheter och restriktioner - kreativt marknadstänkande. Utveckla affärsmässighet och förmåga till kommunikation / försäljning av idéer. Hur starta eget - finansiering, stödföreningar / organisationer osv.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Företagsekonomi 6B2902

### Kursfordringar

Godkända seminarieredovisningar och projektarbeten (PRO1; 4p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3287 Industriell projektledning

|                                 |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                                                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                                                                                                             |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                                                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                                                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                                                                                                           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3)                                                                                                                                                           |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                                                                                                             |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3287industriellprojektledning.htm">http://internat.isk.kth.se/maskin/kurs_besk/6B3287industriellprojektledning.htm</a> |

### Mål

Kursens syfte är att ge kursdeltagarna grundläggande kunskaper om management/projektledning i teori och praktik inom industriell verksamhet.

### Terms for Contractors

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Bengt Wik, [bengtw@isk.kth.se](mailto:bengtw@isk.kth.se)  
Tel. 08-752 1904

**Kursuppläggning/Time Period** 2, 3

### Aim

To understand the connection between technology and commercialism.

### Requirements

Approved seminars and project work (PRO1; 4 cr.).

### Industrial Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Claes Buren, [claesb@isk.kth.se](mailto:claesb@isk.kth.se)  
Tel. 7521205

**Kursuppläggning/Time Period** 1, 2, 3  
Lektioner 48 h

### Aim

To learn how to act as a leader of a project with a focus on coaching, teambuilding and results.

Genom studier av olika moment; beslutsfattande, företagsledning, managementteorier, coaching, grupprocesser, konflikthantering, etik mm; skapas kunskaper om och förståelse för det förhållningssätt som krävs för att bli en framgångsrik ledare.

Målet är att kursdeltagarna efter genomgången kurs skall vara väl förberedda för att medverka i industriellt projektarbete inom sina respektive teknikområden.

Efter genomgången kurs skall deltagarna:

- ha insikt om vad som krävs av en ledare
- förstå projektledarens roll
- förstå innebörden av lagmässigt arbete
- förstå projektets livscykel

Det förutsätter att kursdeltagarna:

- har den grundläggande förståelsen för frågor rörande organisation, ledarskap, coaching, team-building, konfliktlösning som en ledare på en enhet eller en projektledare måste kunna hantera både inom projektgruppen och mellan övriga intressenter
- har tillägnat sig en metod för att driva ett projekt
- har kännedom om hur omvärldsmiljön påverkar projektarbetet

### Kursinnehåll

Organisationslära, managementteorier, gruppdynamik, konflikthantering, beslutsteorier, coaching, teambuilding, verksamhetsutveckling, etik, projektmetoder och projektledning.

Kursen genomförs med föreläsningar, övningar, projektarbete, case-studier.

Kursen bygger på ett aktivt deltagande varför obligatorisk närvaro krävs.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B2902 Företagsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända seminarier och projektarbete (PRO1; 2p). För betyg 4 eller 5 krävs dessutom två godkända övningsuppgifter.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3289 Databasteknik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEEB(EI3, EI3, MI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Att ge studenten grundkunskaper och praktisk färdighet i att utforma, förverkliga och arbeta med relationsdatabaser.

Detta innebär att studenten erhåller en allmän insikt i teorin bakom relationsdatabaser och praktiska erfarenheter genom ett projektarbete där en relationsdatabas förverkligas i Microsoft Access.

### Kursinnehåll

### Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).

Approved seminars and project work (PRO1; 2 cr.).

### Databases

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Olle Karlsson, olle.karlsson@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1927

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Att ge studenten grundkunskaper och praktisk färdighet i att utforma, förverkliga och arbeta med relationsdatabaser.

Detta innebär att studenten erhåller en allmän insikt i teorin bakom relationsdatabaser och praktiska erfarenheter genom ett projektarbete där en relationsdatabas förverkligas i Microsoft Access.

- Översikt databaser med övning i Excel.
- Övning i handhavandet av Access.
- Datamodellering (design av relationsdatabaser) med övning.
- Eget databasprojekt.

Studenterna skall i grupper planera, utforma och förverkliga en relationsdatabas. Moment som skall ingå är kravspecifikation, modellering och konstruktion.

### Förkunskaper

Grundläggande datorvana.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

### Kurslitteratur

Axelsson & Hidefjäll: *Praktisk datamodellering*, ISBN 91-44-38001-1.  
Hardy, Pia & Thomsen, Kåre: *Access 2000*, PC-skolan.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3290 Management

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2, EI2, MI2     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att ge studenten grundkunskaper och praktisk färdighet i att utforma, förverkliga och arbeta med relationsdatabaser.  
Detta innebär att studenten erhåller en allmän insikt i teorin bakom relationsdatabaser och praktiska erfarenheter genom ett projektarbete där en relationsdatabas förverkligas i Microsoft Access.

### Kursinnehåll

Organisationslära, managementteorier, gruppdynamik, konflikthantering, beslutsteorier, coaching, teambuilding, verksamhetsutveckling, etik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända seminarier, laborationer, inlämningsuppgifter (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Hamel & Prahalad: *Att konkurrera för framtiden (Competing for the Future)*, ISL-förlag.  
Abrahamsson & Andersen: *Organisation*, Liber.  
Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Management

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Claes Bürén, claesb@isk.kth.se  
Tel. 7521205

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 14 h  
Övningar 28 h

### Aim

Att ge studenten grundkunskaper och praktisk färdighet i att utforma, förverkliga och arbeta med relationsdatabaser.  
Detta innebär att studenten erhåller en allmän insikt i teorin bakom relationsdatabaser och praktiska erfarenheter genom ett projektarbete där en relationsdatabas förverkligas i Microsoft Access.

### Syllabus

Theories of administration, management, groups, conflicts, and decision.  
Coaching, teambuilding, business administration etc.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Approved seminars and project work (PRO1; 2 cr.).

### Required Reading

Hamel & Prahalad: *Att konkurrera för framtiden (Competing for the Future)*, ISL-förlag.  
Abrahamsson & Andersen: *Organisation*, Liber.  
Course hand-outs

## 6B3291 Tillämpad reglerteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MTKB(MI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter kursen ska kursdeltagarna ha kunskap om:

- Modellering av processer
- Hur man kan påverka processer och förbättra deras statiska och dynamiska egenskaper genom inkoppling av olika regulatorer

### Kursinnehåll

Kursen avser att belysa problem vid följereglering jos och konstanthållning av processer. Processerna analyseras med avseende på snabbhet, noggrannhet och stabilitet i både tid och frekvensplan. Simulering av processer med hjälp av programmet MATLAB/SIMULINK. Begrepp såsom överföringsfunktion och blockschema behandlas. Diagramteknik i form av Nyqvistdiagram och Bodediagram genomgås. Kompenseringslänkar (PID) för att förbättra ett reglersystems egenskaper undersöks. Både analoga och diskreta system behandlas.

### Förkunskaper

Grundläggande datorkunskaper. Grundläggande kunskaper i mätteknik. Matematikkunskaper inhämtade från årskurs 1 och 2 på maskinteknikprogrammet.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3292 Laborationskurs i mekatronik

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                  |
| Kursnivå/Level                 | B                  |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5            |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                |
| Valfri för/Elective for        | MTKB(E3, EI3, MI3) |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish  |
| Kurssida/Course Page           |                    |

### Mål

Efter kursen ska kursdeltagarna ha kunskap om:

- Modellering av processer
- Hur man kan påverka processer och förbättra deras statiska och dynamiska egenskaper genom inkoppling av olika regulatorer

## Applied Automation Control

### Kursansvarig/Coordinator

Kista

Anders Lindfors, andersl@isk.kth.se

Tel. 08-752 13 36

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Aim

Efter kursen ska kursdeltagarna ha kunskap om:

- Modellering av processer
- Hur man kan påverka processer och förbättra deras statiska och dynamiska egenskaper genom inkoppling av olika regulatorer

## Laborations in Mecatronics

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Aim

Efter kursen ska kursdeltagarna ha kunskap om:

- Modellering av processer
- Hur man kan påverka processer och förbättra deras statiska och dynamiska

## Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p) och (LAB2; 2p).

egenskaper genom  
inkoppling av olika  
regulatorer

## 6B3608 Allmän flygteknik

|                                |                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3,<br>TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                         |
| Kurssida/Course Page           |                                                                           |

### Mål

Kursen syftar till att ge en introduktion till flygtekniken för dem med intresse för en orientering inom flygtekniken. Den ger en grundläggande förståelse, utan djupare matematisk behandling, för de fysikaliska principerna för flygning, innefattande aerodynamik, prestanda, styrning och konstruktion.

### Kursinnehåll

- Flygplanets anatomi (kropp, vingar, stabiliseringsorgan, framdrivning)
- Lyftkraft och motstånd
- Höghastighetsströmning
- Prestanda, inkl vissa föreskrifter
- Överljuds- och transsoniska flygplan
- Styrning och stabilitet
- Start och landning
- Något om flygplansstrukturer

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 0p).

### Kurslitteratur

Barnard & Philpott: *Aircraft Flight*, Longman Scientific&Technical, ISBN 0-582-23656-8

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3916 Matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A - F             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

### Mål

## General Aeronautics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Sten Wiedling,  
Tel. 08-752 1916, 021-10 16 56

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursen syftar till att ge en introduktion till flygtekniken för dem med intresse för en orientering inom flygtekniken. Den ger en grundläggande förståelse, utan djupare matematisk behandling, för de fysikaliska principerna för flygning, innefattande aerodynamik, prestanda, styrning och konstruktion.

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Inez Lundbäck, inez@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1915

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 4

Föreläsningar 42 h  
Övningar 116 h

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

### Kursinnehåll

#### **Delkurs 1, 4 p**

Repetition och fördjupning av gymnasiets matematik (motsvarande kurs A-C eller SE-linjen).

Plan- och rymdgeometri, rätvinklig trigonometri, algebra. Polynom-, exponential-, logaritm- och potensfunktioner. Logaritmlagar. Derivator av första och andra ordningen för polynom-, potens- och exponentialfunktioner. Derivata av sammansatta funktioner. Kurvkonstruktioner. Max- och minbestämningar. Numerisk lösning av ekvationer.

#### **Delkurs 2, 4 p**

Trigonometri: triangelsetser, formler och ekvationer, kurvor, derivator. Logaritmfunktioners derivator. Primitiva funktioner, integralbegreppet, exakt och numerisk beräkning av integraler. Derivata av produkt och kvot.

#### **Delkurs 3, 3 p**

Brutna rationella funktioner (polynomdivision och asymptoter). Differentialekvationer: uppställning av differentialekvationer som modeller av verkliga förhållanden, ekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter, separabla ekvationer, någon numerisk metod. Utvidgad problemlösning i anslutning till differential- och integralkalkyl. Rotationsvolym. Komplexa tal: de fyra räknesätten med komplexa tal skrivna på olika former, ekvationer med komplexa lösningar. Repetition och fördjupning av valda moment inför högskolematematiken.

### Förkunskaper

Matematik C eller etapp 3

### Kursfordringar

Godkända tentamina på var och en av delkurserna (TEN1; 4p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 3p). Dessutom kan det krävas godkända redovisningar muntligt och/eller skriftligt av valda uppgifter kontinuerligt under kursen.

### Kurslitteratur

Björk-Brolin-Ljungström: *Matematik 2000 kurs CD och E*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-44076-1, 91-27-44078-8.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3962 Fysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 18                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 27                |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

## Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Kaj Jakobsson, kajj@isk.kth.se  
Tel. 08 - 752 12 22

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

Föreläsningar 36 h  
Övningar 154 h  
Lab 32 h  
Projektuppgift 56 h

## Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband och ge en god grund för vidare studier inom fysik och tekniska ämnen, som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna. Kursen innehåller ett antal obligatoriska laborationer.

## Kursinnehåll

### **Moment 1, 5p, Begreppsbildning och metoder. Mekanik.**

Begreppsbildning. Storheter, enheter, vetenskapliga mätmetoder, feluppskattningar samt skriftlig redovisning av experiment. Densitet, krafter, kraftmoment, tryck, värme, energiformer och energiomvandlingar. Rätlinjig rörelse, kaströrelse, centralrörelse. Kraftekvationen. Rörelsemängd och stöt. Mekaniska svängningar.

### **Moment 2, 4p, Ellära**

Elstatik, elektriska fält, potential och spänning, likströmskretsar. Mätmetoder och instrument. Magnetism, induktion med självinduktion, växelström, reaktans och serieresonans.

### **Moment 3, 4p, Vågrörelselära och modern fysik**

Vatten, ljud och ljus som vågrörelse. Elektromagnetisk strålning. Interferens, diffraktion. Enkel geometrisk optik. Bohrs atommodell, fotonbegreppet. Kärnans struktur, radioaktivt sönderfall, kärnreaktioner, fusion, fission. Relativistiska effekter.

### **Moment 4, 3p, Tekniska tillämpningar**

Mer omfattande arbete/arbeten i projektform

## Laborationer, 2p

## Kursfordringar

Godkända tentamina på var och en av delmomenten (TEN1; 5p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 4p). Godkänt/godkända projekt, redovisade muntligt och skriftligt. (PRO; 3p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel.(LAB; 2p)

## Kurslitteratur

Alphonse m.fl.: *Fysik för gymnasiet, A och B*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-56706-0, 91-27-56707-0.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6B3975 Kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

## Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband och ge en god grund för vidare studier inom fysik och tekniska ämnen, som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna. Kursen innehåller ett antal obligatoriska laborationer.

## Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Kista  
Petter Boutz, boutz@isk.kth.se  
Tel. 08 - 752 13 29

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 12 h  
Övningar 98 h  
Lab 18 h  
Projektuppgift 12 h



## Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Kursinnehåll

### Delkurs 1, 3p

- Atomens byggnad.
- Periodiska systemet.
- Kemisk bindning, aggregationsformer, lösningar.
- Stökiometri.
- Oxidation, reduktion.
- Inledande organisk kemi.
- Syror, baser, salt.

### Delkurs 2, 4p

- Syror, baser, protolys, pH.
- Termokemi.
- Reaktioners hastighet.
- Homogena och heterogena jämvikter.
- Protolyskonstanter, buffertlösningar.
- Organisk kemi med allmän biokemi.
- Oorganisk kemi.
- Elektrokemi, korrosion.

### Delkurs 3, 2p

- Grundläggande begrepp för datoranvändning.
- Tillämpning inom tekniskt ämnesområde.
- Arbete i projektform.

## Laborationer, 2p

## Kursfordringar

Godkända tentamina (TEN1; 3p) och (TEN2; 4p). Godkänt/godkända projekt redovisat muntligt och skriftligt (PRO; 2p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel (LAB1; 2p).

## Kurslitteratur

Lindberg-Pilström-Wahlström, *Kemi för gymnasieskolan del A*, Natur och kultur

ISBN 91-27-610031-4 B.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H30 Skiss och form

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |         |
| Kursnivå/Level                 | A       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |
| Språk/Language                 |         |
| Kurssida/Course Page           |         |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Sketch and Form

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H31 Stora rum (projekt)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits              | 6 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |   |
| Kursnivå/Level                 | C |
| Betygsskala/Grading, KTH       |   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |   |
| Språk/Language                 |   |
| Kurssida/Course Page           |   |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Wide Span Buildings (Project)

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 2**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H32 Konst och vetenskap

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits              | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |   |
| Kursnivå/Level                 | C |
| Betygsskala/Grading, KTH       |   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |   |
| Språk/Language                 |   |
| Kurssida/Course Page           |   |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Art and Science

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande

kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H40 Frihandsteckning och modellering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |                   |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Art Drawing and Modelling

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period** 2

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H41 Frivillig croquis 1 (modellteckning)

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |                   |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Voluntary Croquis Drawing 1

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 1A1H42 Frivillig croquis 2 (modellteckning)

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        |                   |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Arkitekturskolan

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## Voluntary Croquis Drawing

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och

civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

## 6A2000 Examensarbete

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                   |
| Kursnivå/Level                  | C                    |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass           |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3), TEDA(DI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page            |                      |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen genom att utföra ett arbete som är nytt eller relativt nytt på något sätt (t ex område/tillämpning/utvecklingsmiljö). Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde. Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Speciell blankett till kursansvarig.

## 6A2003 Digital- och datorteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2, EI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om digitala byggblock och strukturer samt förståelse för uppbyggnaden och programmeringen av ett mikrodatorsystem. Studenten skall efter avslutad kurs:

- kunna analysera och syntetisera kombinatoriska nät

## Degree Project

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Rigmor Skoglund, rigmor@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9772

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 2 h  
Övningar 4 h

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen genom att utföra ett arbete som är nytt eller relativt nytt på något sätt (t ex område/tillämpning/utvecklingsmiljö). Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

## Digital and Computer Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Lars Ödling, lasse@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4859

Haninge  
Jean-Pierre Leibig, jean-pierre.leibig@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4861

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 36 h  
Lektioner 60 h

### Aim

The principal aim is to give students good knowledge of all parts of a computer system as well as of structured methods to device and build such systems. After completing this

- kunna analysera och syntetisera enkla sekventiella nät
- ha kännedom om ett hårdvarubeskrivande språk för digital konstruktion
- förstå ett mikrodatorsystems konstruktion
- ha kännedom om olika processorarkitekturer
- kunna programmera ett mikrodatorsystem i både ett lågnivå- och högnivåspråk

### Kursinnehåll

- Talsystem och koder
- Logiska signaler och grindar
- Kombinatorik och kombinatoriska nät
- Kombinatoriska kretsars beteende
- Verktyg för logiksimulering och schemaritning
- Sekvensnät och tillståndsmaskiner
- Tillståndsdigram
- Verktyg för logiksyntes med ett hårdvarubeskrivande språk
- Programmering i assembler och i ett högnivåspråk
- Kommunikation mellan enheter i ett mikrodatorsystem
- Undantagshantering
- Avbrottsshantering i mjukvara och hårdvara
- Minnessystem
- Processorarkitektur

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande någon av kurserna 6A2001 Grundläggande programmering i C eller 6A2115 Programmering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 5p).

### Kurslitteratur

Atonakos, James L: *The 68000 Microprocessor*, Prentice Hall

Hemert, Lars-Hugo: *Digitala kretsar*, Studentlitteratur <sup>1)</sup>

Wakerly, John F: *Digital Design*, Prentice Hall <sup>1)</sup>

1) Kursansvarig väljer villken av dessa två böcker som skall vara kurslitteratur.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

course the student is able to design and build computer systems in accordance with given specifications, and also to decompose a large problem into smaller sub-problems, including how to separate an electronic system into suitable units: able to design combinatory as well as sequential networks with a fair chance of succeeding in this with the aid of standard circuits, processors and programmable circuits.

The student is also able to use development aids in designing computer system software and hardware, as well as to perform, by means of assembler and high-level language, all the software work required to put a single computer system into operation. Also to possess good, general knowledge of computer system design and performance, plus detailed knowledge of a particular system (of the student's own choice) concerning: Processor architectures, Computer architectures, Interrupt handling, DMA channels, various bus types, memory types. How to collect and use information from data sheets, data books and other sources of information

### Syllabus

Number systems and codes. Digital circuits and circuit families. Combinatorics and combinatory networks. Boolean algebra. Mixed logic. Gates and combinatory building blocks. Analysis and synthesis of combinatory circuits. Synchronous sequence networks. Mealy and Moore machines. Condition diagram and condition coding. Analysis and synthesis of sequence networks. Design of automates with synchronous and asynchronous input. Development tools. Programming tools for simulation. Logic synthesis and scheduling. How to realize digital systems with development tools for programmable circuits. Computer technology. Design and working mode of computer systems. Processor architecture. Programming in assemblers and high-level languages. Polling, interrupt and DMA. Function and connection of programmable I/O components and adapter cards.

### Prerequisites

Basic abilities in programming.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 5 cr.).

## 6A2005 Objektorienterad programmering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |

## Object Oriented Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Anders Lindström,

anders.lindstrom@syd.kth.se

Tel. 08-790 4863

**Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 28 h

**Mål**

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket C++.

Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av C++. Kursen skall också ge färdigheter i att utveckla program som är uppdelade på flera filer.

**Kursinnehåll**

*Objektorientering med hjälp av C++:* Dataabstraktion via klasser. Inkapsling. Överlagring. Arv. Virtuella funktioner. Statisk och dynamisk bindning. Polymorfism. Templates. Undantagshantering.

*Utveckling av större programvaruprojekt:* Projekthanterare i integrerade programutvecklingsmiljöer. Användning av klassbibliotek

**Förkunskaper**

Kurserna 6A2001 Grundläggande Programmering i C och 6A2002 Algoritmer och datastrukturer.

**Kursfordringar**

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationsuppgifter (LAB2; 3p).

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

**6A2006 Operativsystem**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Mål**

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats.
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar.

Förutom att ge kunskaper om de funktioner och möjligheter ett modernt operativsystem ställer till programmerarens förfogande behandlas begrepp som minneshantering, processkommunikation, prioritet och processlåsning.

**Kursinnehåll**

Operativsystemets utveckling i ett historiskt perspektiv. Processbegreppet. Tidsdelningsmekanismer. Processkommunikation. Prioritet. Processlåsning. Minneshantering. Virtuellt minne. Filsystem, hantering av in- och utmatning. UNIX systemadministration. Kommandofiler. Bagrundsprocesser. Demoner. Systemprogramvara. Nätverksprogram.

**Förkunskaper**

Motsvarande kurserna 6A2001 Grundläggande Programmering i C och

**Aim**

This course is to convey a good knowledge of syntax as well as programming technique in the object-oriented C++ language.

It is also to result in an understanding of object-orientation as such, and how this is supported by C++. In addition it is to give abilities in the development of programs divided into more than one file.

**Syllabus**

*Object-orientation by means of C++:*

Data abstraction via classes.

Encapsulation. Overloaded operators.

Heritage. Virtual functions. Statical and

dynamical association. Polymorphism.

Templates. Exception handling.

*Development of major software*

*projects:* Project handlers in integrated

software development environments.

Usage of class libraries.

**Prerequisites**

Courses 6A2001 Basic C programming, and 6A2002 Algorithms & data structures.

**Requirements**

Written exam (TEN1; 1 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 3cr.).

**Operating System****Kursansvarig/Coordinator**

Haninge

Jonas Willén, jwi@syd.kth.se

Tel. 08-790 4853

**Kursuppläggning/Time Period 2****Aim**

This course aims to give students an overall description of the development of operating systems as well as an understanding of their fundamentals and functions. Furthermore, the course will give a review of those functions and possibilities that modern operating systems provide to programmers. Concepts like memory and process management, schedule and networks are recapitulated.

**Syllabus**

Organization and development of operating systems. Process and memory management. Scheduling.

Synchronization. File management and

Security. Basic concepts on UNIX

systems administration. Network and

distributed computing.

**Prerequisites**

Knowledge corresponding to courses

6A2005 Objektorienterad programmering med C++.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2007 Datorkommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge en god insikt i hur olika modeller för datakommunikation fungerar och kännedom om några viktiga protokoll med tillämpningar.

### Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp: Synkron, asynkron, seriell, parallell, unicast, multicast, broadcast, analog jmf digital kommunikation, simplex, duplex, halv duplex, modulera, demodulera, modemkomprimering, dataöverföring jmf linjehastighet, bandbredd i telenätet, standarder.
- OSI-modellen, primitiver, ES-nod jmf IS-nod, TCP/IP-modellen, förbindelseinriktad jmf förbindelselös, kretskopplat jmf paketförmedlat, multiplexering, standardiseringsorganisationer.
- Serieporten och kommunikation punkt till punkt, V24, V28, UART, nullmodem, laboration "skiktindelad kommunikation punkt-till-punkt (chatprogram)".
- Skiktindelad kommunikation (chatprogram).
- Nätverk, definitioner LAN, MAN, WAN, VAN, topologier, standards, kablage (max avstånd), accessmetoder, snabba nät, nätkomponenter, hub, router, switch (växel), brygga, laboration "bygga ett lokalt nätverk".
- Protokoll, LAN protokoll, funktionalitet, ramar, MAC & LCC, övning, accessmetod, HDLC (LAPB, LAPD, LAPM osv), flödeskontroll, CRC, övningar, laboration "LAPB-protokoll".
- Olika typer av nät, ISDN, ATM, xDSL, Frame Relay, multiplexering, olika tekniker, kretskopplade och paketförmedlade nät.
- Internet, protokoll, tjänster och funktionalitet, DNS, gateway, host, TCP/IP-modellen, var "finns" protokollen, "kommunicerar" protokollen, ansvar och administration av Internet, IP-adressering och subnetting, routingprotokoll, TCP, UDP, laboration "Linuxrouter i ett lokalt nätverk".
- Mobil kommunikation.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

6A2001 Basic C programming, and  
6A2005 Object-oriented C++  
programming.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed  
laboratory work (LAB1; 2 cr.).

## Computer Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Rigmor Skoglund, rigmor@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9772

### Kursuppläggning/Time Period 3

Lab 20 h  
Lektioner 28 h

### Aim

To give its students knowledge of  
computer communication systems with  
an emphasis on network services,  
communication protocols, and network  
structures.

### Syllabus

Basic concepts.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed  
laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Stallings, William: *Data and Computer  
Communications*, 6<sup>th</sup> ed. Prentice Hall,  
ISBN 0-13-086388-2.

Wallander, Per: *Den första boken om  
DIGITAL RADIO*, ISBN 91-86296-07-  
8. (Endast kapitel ett och två.)

Course compendium: 6A2007

*Datorkommunikation, period 2, 2001.*

Stallings, William: *Data and Computer Communications*, 6<sup>th</sup> ed. Prentice Hall, ISBN 0-13-086388-2.

Wallander, Per: *Den första boken om DIGITAL RADIO*, ISBN 91-86296-07-8. (Endast kapitel ett och två.)

Kurskompendium: *6A2007 Datorkommunikation, period 2, 2001*.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2008 Programvaruprojekt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge teknologen träning i att delta i ett större programvaruprojekt, där en grupp av teknologer tillsammans i projektform skall utveckla en större programvara. Detta innebär att arbetet måste struktureras och en etablerad metod för projektstyrning skall användas för att underlätta projektarbetet. För att underlätta struktureringen av programvaran kommer kursen att innehålla genomgång av objektorienterad analys och design samt programmering av användargränssnitt. Projektet skall ge grundläggande förståelse och träning i de metoder och verktyg som används vid framtagning av större program och skall mynna ut i en i det närmaste kommersiell programvara med installationsdistribution och manual.

### Kursinnehåll

*Projektstyrning:* Kravbeskrivning, projektdefinition, lösningsbeskrivning, beslutsmöten, planering/uppföljning.

*Objektorienterad analys och design:* Kravanalys. Objektorienterad analys. Systemspecifikation. Genomgång av någon notationsmetod.

Tillståndsdigram. Händelsedigram. Design och implementationsregler för återanvändning. Test och programvalidering. Dokumentation.

*Användargränssnitt:* Användargränssnitt och fönstersystem. Användning av klassbibliotek för något användargränssnitt.

*Programmeringsuppgift:* Problemanalys och kravbeskrivning.

Systemspecifikation och programdesign. Kodning och dokumentation.

Framtagning av prototyp med manual och installationsprogramvara

### Förkunskaper

Kurserna 6A2001 Grundläggande programmering i C samt 6A2005 Objektorienterad programmering med C++.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen på teoridelen (TEN1; 2 p). Godkänd projektredovisning med rapport (PRO1; 2 p). Godkänd prototyp (PRO3; 5 p)

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Software Project

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan Strömberg, hakan@syd.kth.se

Tel. 08-790 4858

**Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4**

### Aim

This course aims to give its students practical experience from large software projects. The development of a large program necessitates structuring the work into smaller assignments. In order to facilitate such a structuring process this course will include object-oriented analysis and design, and also implementation of user interfaces. The goal of the project is to convey basic understanding of, as well as abilities to use, the methods and tools employed in developing a large program. This should all end in a practically usable application (prototype).

### Syllabus

*Object-oriented analysis and design:*

Requirement analysis. Object-oriented analysis. System specification.

Description of a notation method.

Static, dynamical and functional models. State diagram. Event diagram.

Design and implementation rules for re-use. Test and program validation.

Documentation.

*User interface:* User interface &

window system. Usage of a class

library for a specific UI.

*Programming assignment:* Problem

analysis and specification of

requirements. System specification and

program design. Coding and

documentation. Prototype design.

### Prerequisites

Courses 6A2001 Basic C programming

and 6A2005 Object-oriented

programming.

### Requirements

Passed written exam on theoretical part

(TEN1; 2 cr.). Passed project account &

report (PRO1; 2 cr.). Passed prototype

(PRO2; 5 cr.).



## 6A2011 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistiskförståelse för och färdigheter i tillämpningen av dessa vetenskapsgrenar på konkreta problem samt kunskap att använda någon matematisk programvara som exempelvis Mathematica eller Maple.

### Kursinnehåll

Beskrivande statistik.

Grundbegrepp i sannolikhetsläran. Utfallsrum, beroende och oberoende händelser. Betingad sannolikhet. Satsen om total sannolikhet. Stokastiska variabler. Väntevärde, varians och standardavvikelse.

Diskreta stokastiska variabler.

Likformig, geometrisk och hypergeometrisk fördelning.

Binomial- och Poissonfördelning.

Kontinuerliga stokastiska variabler. Likformig fördelning, exponential- och normalfördelning.

Funktioner av stokastiska variabler. Centrala gränsvärdessatsen.

Statistisk skattning: Punktskattning och intervallskattning.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2013 Matematik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Vännman, Kerstin: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-32181-3.

Kurskompendium: *6A2011 Matematisk statistik 4p, 2001/2002, P1*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2050 Operativsystemet Windows

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Niclas Hjelm, niclas@syd.kth.se

Tel. 08-790 4857

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 28 h

Övningar 26 h

Lab 12 h

### Aim

The aim of this course is to give the students knowledge of mathematics statistics and probability theory with applications to real technical problems; to give knowledge of using Mathematica or Maple in mathematical problems.

### Syllabus

Descriptive statistics.

Basic probability theory. Sample space and events. Conditional probability and independent events. Random (stochastic) variables. Expectation, variance, standard deviation.

Binomial, geometric, hypergeometric and Poisson distribution. Uniform, normal, and exponential distribution. Central limit Theorem.

Markov chains, transition matrix.

Point estimates. Confidence interval.

Hypothesis tests.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to course 6A2013 Mathematics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed exercises (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Vännman, Kerstin: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-32181-3.

Kurskompendium: *6A2011 Matematisk statistik 4p, 2001/2002, P1*

## The Operating System Windows

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Övningar 24 h

Lab 16 h

### Aim

Kursens mål är att du skall kunna programmera på låg nivå direkt mot Windows applikationsgränssnitt. Du ska ha en översikt av Windows' historia, arkitektur samt över de olika verktyg och metoder som används för systemutveckling i Windowsmiljö.

### Kursinnehåll

Kursen är till största delen praktiskt inriktad. De färdigheter som övas praktiskt kan delas in i:

- Programmering av användargränssnitt. Windows' fönster-, meddelande- och grafiksystem.
- Grundläggande systemprogrammering i Windows. Minneshantering, trådar, processer, interprocesskommunikation, drivrutiner, synkronisering mellan trådar och mellan processer.
- Distribuerad kommunikation.
- Kommunikation mellan applikation och operativsystemet Windows.

Till detta teoretiska moment i syfte att öka förståelsen för Windows:

- Windows' historia; genom att känna till Windows' historia kan man få en sund distans till exempelvis nya versioner och se utvecklingen i sitt sammanhang.
- Windows' arkitektur; för att få en ökad förståelse för bl a funktioner i Windows' applikationsgränssnitt.

### Förkunskaper

Kurserna 6A2001 Grundläggande programmering i C, 4p, 6A2005 Objektorienterad programmering med C++, 4p, samt 6A2006 Operativsystem, 4p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 4p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2051 Programmeringsspråk

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till funktionella språk och logikspråk.

### Kursinnehåll

*Funktionella språk:* Grundläggande typer. Rekursion. Funktioner över listor. Pattern Matching. Högre Ordningens Funktioner. Lat evaluering. Typklasser. Abstrakta datatyper.

*Logikspråk:* Fakta. Frågor. Variabler. Regler. Matchning. Listor. Rekursion. Ackumulatorer. Backtracking och cut.

### Förkunskaper

Kursens mål är att du skall kunna programmera på låg nivå direkt mot Windows applikationsgränssnitt. Du ska ha en översikt av Windows' historia, arkitektur samt över de olika verktyg och metoder som används för systemutveckling i Windowsmiljö.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed lab assignments (LAB1; 4 cr.).

### Programming Languages

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Niclas Hjelm, niclas@syd.kth.se

Tel. 08-790 4857

#### Kursupplägning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h

Övningar 4 h

Lab 16 h

### Aim

The course aims to give an introduction to functional and logical programming languages.

### Syllabus

*Functional languages:* An introduction to types. Recursion. Functions Over Lists. Pattern Matching. High-order Functions. Lazy Evaluation. Type Classes. Abstract Data Types.

*Logical languages:* Facts. Questions. Variables. Rules. Matching. Lists. Recursion. Accumulators. Backtracking and Cut.

### Prerequisites

Programmeringskunskaper motsvarande kurserna 6A2001 Grundläggande programmering i C och 6A2002 Algoritmer och datastrukturer.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Clocksin, Mellish: *Programming in Prolog*, 4<sup>th</sup> ed, Springer, ISBN 3-540-58350 (alt ISBN 0-387-58530-5)  
Thompson: *The Craft of Functional Programming*, 2<sup>nd</sup> ed, Addison-Wesley, ISBN 0-201-34275-8  
Kurskompendium: 6A2051 Programmeringsspråk 4p, P1 2001/2002.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2052 Lokala och globala nät

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att du skall kunna utveckla klient/server-applikationer i distribuerade nätverk. Efter kursen ska du klara av att bygga upp och programmera en fungerande flerskiktarkitektur. Du ska vara insatt i de uttryck som används inom affärskritiska system och i distribuerade system.

### Kursinnehåll

Kursen är starkt applikationsorienterad där tyngden läggs på att programmera och utveckla fungerande Internetapplikationer. Laborationerna under kursen är tänkta att leda genom alla abstraktionsnivåer från grundläggande socketprogrammering till affärskritiska system.

Moment:

- Introduktion till affärskritiska system
- Internet
- Nätverkskonfigurering
- Nätverkssäkerhet
- Klient/serverprogrammering
- Dynamiska webbsidor
- Grundläggande design av distribuerade system

### Nyckelord

Treskiktarkitektur, Dynamiska webbsidor, XML, Distribuerade system, Transaktioner, Nätverksprogrammering, Socket, Säkerhet, Skalbara system, Lastbalansering, Klient/server, SSL, Kluster

### Förkunskaper

Kurserna: 6A2001 Grundläggande programmering i C; 6A2005 Objektorienterad programmering med C++ 4p; 6A2007 Datorkommunikation 4p

### Kursfordringar

Courses 6A2001 Introduction to C-programming and 6A2002 Algorithms and Data Structures.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.).  
Passed lab assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Clocksin, Mellish: *Programming in Prolog*, 4<sup>th</sup> ed, Springer, ISBN 3-540-58350 (alt ISBN 0-387-58530-5)  
Thompson: *The Craft of Functional Programming*, 2<sup>nd</sup> ed, Addison-Wesley, ISBN 0-201-34275-8  
Kurskompendium: 6A2051 Programmeringsspråk 4p, P1 2001/2002.

## Local and Global Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jonas Willén, jwi@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4853

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Övningar 24 h  
Lab 16 h

### Aim

Kursens mål är att du skall kunna utveckla klient/server-applikationer i distribuerade nätverk. Efter kursen ska du klara av att bygga upp och programmera en fungerande flerskiktarkitektur. Du ska vara insatt i de uttryck som används inom affärskritiska system och i distribuerade system.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed lab assignments (LAB1; 4 cr.).

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 4p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2053 Databasprojekt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att kunna utveckla en skalbar applikation med hjälp av ett modernt databashanteringssystem i client/server-miljö.

### Kursinnehåll

I denna projektkurs ingår en teoretisk del som behandlar teorierna kring skalbarhet i datasystem. Med utgångspunkt i dessa teorier samt en komplett kravspecifikation skall ett system utvecklas med SQL Server 7.0 som databashanterare.

### Förkunskaper

Kurserna 6A2054 Databasteknik, 4p, samt 6A2052 Lokala och Globala nät, 6p.

### Kursfordringar

Godkänd presentation och skriftlig redovisning av projektet (PRO1, 6p).

### Kurslitteratur

Garcia-Molina, H; Ullman, J D and Widom, J: *Database Systems, the Complete Book*, Prentice Hall, ISBN 0-13-031995-3

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2054 Databasteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | SOFA(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge kännedom om begrepp och metoder inom databastekniken. Kursen ger inledningsvis kunskaper om en generell metod för objektmodellering. Därefter detaljerad kännedom om relationsdatabaser. Kursen ska även skapa en teoretisk bas för kursen Databasprojekt.

## Database Project

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Karim Oukbir, karim@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4855

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 15 h  
Lab 8 h

### Aim

To develop a scalable application by using a modern database management system in client server environment.

### Syllabus

In this project course there is a theoretical part about scalability in data systems. With that as a starting point and a complete system requirements specification a system shall be developed with SQL Server 7.0 as Database Management System.

### Requirements

Passed system development (PRO1; 6 cr.).

### Required Reading

Garcia-Molina, H; Ullman, J D and Widom, J: *Database Systems, the Complete Book*, Prentice Hall, ISBN 0-13-031995-3

## Database Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Karim Oukbir, karim@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4855

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 45 h  
Lab 16 h

### Aim

The aim of the course is to give knowledge about concepts and methods of database technology. The course starts to give knowledge of a general method for object modelling. Then detailed knowledge about relational

### Kursinnehåll

DBMS-teknik. Objektmodellering. Relationsmodellens grunder. Konstruktion av relationsdatabas. Indexering. Datalagring. Databas säkerhet. Data Warehouse. SQL. Objektorienterade databaser.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Garcia-Molina, H; Ullman, J D and Widom, J: *Database Systems, the Complete Book*, Prentice Hall, ISBN 0-13-031995-3

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2055 Avancerad Java

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen avser att sätta in studenterna i mer avancerade delar av Java, i synnerhet de delar som just när kursen ges är under stark utveckling. Studenterna arbetar i grupper och skall efter avslutad kurs ha översiktliga kunskaper om mer avancerade delar av Java samt djupa kunskaper inom ett område.

### Kursinnehåll

En översikt över de mer avancerade delarna av Java samt fördjupning inom ett område. Grupparbete i form av en rapport som täcker ett utvecklingsområde för Java samt en tentamen med frågor inom alla valda områden.

### Förkunskaper

Grundkurs i Java.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända övningar och grupparbeten (ÖVN1; 3p). Betyget på grupparbetet ger kursbetyget med förbehållet att en student inte kan få kursbetyget 5 om tentabetyget är 3.

### Kurslitteratur

*Java Unleashed* (SAMS förlag) senaste upplagan samt litteratur som avpassas till det ämnesområde som gruppen valt.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

databases. The course also gives the theoretical base for the database project.

### Syllabus

DBMS technology. Object modelling. Foundations of the relational method. Construction of a relational database. Indexing. Data storage. Database security. Data warehousing. SQL. Object oriented databases.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.).

Passed lab assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Garcia-Molina, H; Ullman, J D and Widom, J: *Database Systems, the Complete Book*, Prentice Hall, ISBN 0-13-031995-3

## Advanced Java

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Ingvar Gratte, gratte@haninge.kth.se

Tel. 08-707 3144

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h

Lab 24 h

### Aim

Kursen avser att sätta in studenterna i mer avancerade delar av Java, i synnerhet de delar som just när kursen ges är under stark utveckling. Studenterna arbetar i grupper och skall efter avslutad kurs ha översiktliga kunskaper om mer avancerade delar av Java samt djupa kunskaper inom ett område.

## 6A2100 Examensarbete

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                             |
| Kursnivå/Level                  | C                              |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass                     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EE3, EI3), TEDA(EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish              |
| Kurssida/Course Page            |                                |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde. Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Speciell blankett till kursansvarig.

## 6A2111 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2, EI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge den studerande en övergripande förståelse av grundläggande statistiska begrepp och resonemang för att klara problemlösning inom exempelvis telekommunikationsteori och kvalitetskontroll. Kursen skall också göra den studerande förtrogen med moderna matematikhjälpmedel och skapa en grund för fortsatta studier. Detta innebär att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:

- kunna ställa upp matematiska modeller för problem inom sannolikhetslära och statistik
- kunna tolka och utvärdera statistiska modeller
- kunna använda någon matematisk programvara som exempelvis Mathematica eller Maple för att lösa problem inom sannolikhetslära och statistik
- kunna hämta och använda information i handböcker i sannolikhetslära och statistik

## Degree Project

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Bo Åberg, bo.ahberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9771

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Armin Halilovic, armin@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4810

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

This course aims to give its students a comprehensive understanding of the basic concepts and ways of reasoning in statistics in order to manage problem solving in for instance telecommunications theory and quality control. It also wants to make students familiar with modern mathematical aids and to build a foundation for further studies.

After completing the course students should therefore:

- be able to formulate mathematical models of problems in probability calculus and statistics and to interpret and evaluate statistical models

- ha uppnått god färdighet i att på ett matematiskt korrekt sätt presentera lösningar på givna problem

### Kursinnehåll

Grundläggande statistiska begrepp: Venndiagram. Kolmogorovs axiom. Den klassiska sannolikhetsdefinitionen. Oberoende. Satsen om total sannolikhet. Bayes sats. Kombinatorik. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Likformig fördelning. Binomialfördelning. Hypergeometrisk fördelning. Poissonfördelning. Rektangulärfördelning. Exponentialfördelning. Normalfördelning. Väntevärde. Varians och standardavvikelse. Median och percentil. Frekvens- och fördelningsfunktioner. Summer av normalfördelade stokastiska variabler. Centrala gränsvärdesatsen. Punkt- och intervallskattningar. Punktskattning av väntevärde och varians. Konfidensintervall för väntevärde för normalfördelad stokastisk variabel. (Konfidensintervall för medianen.)

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagarna ha kunskaper i matematik motsvarande kurs 6A2113 matematik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Tentamen sker med datorstöd.

### Kurslitteratur

Vännman, K: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur Lund  
Liliemark, Jan: *Mathematica, Manual till matematisk statistik*, Kompendium KTH Syd, Haninge

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- employ mathematical software, such as Mathematica or Maple, for solving problems in probability calculus and statistics
- retrieve and employ information from handbooks in probability calculus and statistics
- be able to present, in an able and mathematically correct manner, solutions to given assignments

### Syllabus

Basic statistical concepts: Venn diagramme. Kolmogorov's axiom. Classical probability. Independent events. Total probability. Bayes's theorem. Combinatorics. Discrete and continuous random variables. Uniform distribution. Binomial distribution. Hypergeometric distribution. Poisson distribution. Rectangular distribution. Exponential distribution. Gaussian distribution. Expectation value. Variance and standard deviation. Median and quartile. Probability density & distribution functions. Sums of normally distributed random variables. Central Limit Theorem. Point estimates. Unbiased estimates and variance. Confidence interval of unbiased & normally distributed random variables. (Confidence interval of median.)

### Prerequisites

In order to complete this course successfully students must have knowledge of mathematics equivalent to course 6A2113 Mathematics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.)

### Required Reading

Vännman, K: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur Lund  
Liliemark, Jan: *Mathematica, Manual till matematisk statistik*, Kompendium KTH Syd, Haninge

## 6A2114 Digitala system

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2, EI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om hur man bygger ett digitalt system samt att ge ökade insikter i hur ett projekt bedrivs.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska:

- kunna dela upp ett system i lämpliga block

### Digital Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jean-Pierre Leibig, jean-pierre.leibig@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4861

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

The course shall give the student fundamental knowledge of how to build a digital system based on some type of micro controller, and increase his/her knowledge of how a project is prosecuted.

- ha byggt en prototyp av ett digitalt system
- kunna felsöka en konstruktion
- ha uppnått ökade färdigheter i muntlig och skriftlig presentation

### Kursinnehåll

- Digitala komponenters egenskaper, kretsfamiljer och datablad
- A/D- och D/A-omvandling
- Konstruktion av ett digitalt system
- Verifiering och felsökning
- Dokumentation

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2003 Digital- och Datorteknik.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

The student shall:

- know how to split up a system in smaller pieces
- build a prototype of a digital system
- know how to look for errors in a digital system
- increase his/her proficiency in verbal and written presentation

### Syllabus

- The property of Digital Components.
- Circuit Families
- Micro controllers (PIC, Atmel)
- Datasheets
- A/D and D/A converters
- Communication (RS232, I2C and Microwire)
- C-compiler
- Build a working Digital System
- Documentation

### Prerequisites

Knowledge corresponding to curriculum 6A2003.

### Requirements

Passed Project (PRO1; 4 cr.).

## 6A2116 Telekommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2, TEDA(DI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.

### Kursinnehåll

*Signaler i tids- och frekvensdomän:* Fourierserier, amplitud-, frekvens- och fasmodulering, digital modulering.

*Överföringssystem:* Kablar (framåtgående och reflekterad effekt), Smithdiagram, impedansanpassning, antenner och fiberoptik.

*Tillämpningar:* Radiosystem (superheterodynprincipen, brus, faslåsning, bandbreddsbehov, felupptäckande och felrättande kodning).

### Förkunskaper

### Telecommunication

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Per Wallander,  
per.wallander@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4844

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 34 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Per Wallander,  
per.wallander@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4844

#### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 34 h  
Övningar 20 h  
Lab 16 h

### Aim

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.



För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper motsvarande godkänd kurs i matematik, ellära, elektronik, digital konstruktion samt mätteknik och simulering och kunna använda matematiska verktyg

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TENA; 4p). Annan godkänd examination (ANN1; 2p).

### Kurslitteratur

Wallander, Per: *17 lektioner i telekommunikation*, Perant AB

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6A2117 Reglersystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Control System

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Aramies Mirzakhaniah,  
aramis.mirzakhaniah@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4849

#### Kursuppläggning/Time Period 1

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Aramies Mirzakhaniah,  
aramis.mirzakhaniah@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4849

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Mål

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

### Aim

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

### Kursinnehåll

Kursen avses genomföras med hjälp av datorbaserade verktyg.

*Systemkrav:* Industriella styr- och reglersystem.

*Komponenter för styrning:* El, pneumatik, PLC-system.

*Tillståndsrepresentation för system:* Linjära differentialekvationer.

Omvandling till överföringsfunktion. Tillämpning på reglersystem.

Simulering. Reduktion av blockscheman. Olika metoder för styrning.

Reglering.

*Simulering:* Reglersystem simulering med hjälp av Matlab/Simulink

*Regulatorer:* Moderna regulatorkonstruktioner. Autotuning. Industriella byggsätt. Säkerhetssystem. Säkerhetskritisk programvara. Standard. Normer.

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper i matematik, Laplace-transform, Z-transform, ellära, 3-fassystem, elektronik, digital konstruktion samt mätteknik.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LABA; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 2p). Godkänd tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2163 Unix/C++

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Efter genomgången kurs ska deltagarna:

- ha grundläggande kunskaper om Unix
- ha förståelse för begreppet objektorientering
- kunna grunderna för objektorienterad programmering med C++

## Kursinnehåll

Unix:

- filsystemet
- kommandotolkaren
- kommunikation
- kommandofiler
- programutveckling

C++:

- dataabstraktion med klasser
- arv
- polymorfism
- mallar
- undantag

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2115 Programmering.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2 p)

## Kurslitteratur

Lowell, Jay Arthgur and Burns, Ted: *Unix Shell Programming*.

Stroustrup, Bjarne: *The C++ Programming Language*.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2165 Växlar i telenät

## Unix/C++

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Luciano Triguera,

luciano@haninge.kth.se

Tel. 08-707 3109

### Kursuppläggnings/Time Period 1

## Aim

After this course the participants shall:

- have a basic and practical knowledge of Unix
- understand the idea of object oriented programming
- know the fundamentals of object oriented programming in C++

## Syllabus

Unix :

- file system
- command interpreter
- communication
- scripts
- program development

C++:

- data abstraction with classes
- inheritance
- polymorphism
- templates
- exceptions

## Prerequisites

Knowledge corresponding to the course 6A2115 Programming

## Requirements

Approved written exam (TEN1; 2 cr.).

Approved laboratory work (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

Lowell, Jay Arthgur and Burns, Ted:

*Unix Shell Programming*.

Stroustrup, Bjarne: *The C++*

*Programming Language*.

## Telecommunication Switching

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page                              |                     |

Variant Telekommunikation.

### Mål

Kursen ska ge kunskap om uppbyggnaden och arbetssättet hos datorbaserade växlar för telekommunikation samt belysa telesystemets utformning, drift och underhåll.

### Kursinnehåll

Principiell uppbyggnad och principer för utformning av systemstruktur, styrsystem och kopplingssystem i datorstyrda växlar.  
 Olika signaleringsprinciper.  
 Analys av olika trafikavverkningsfall.  
 Säkerhet och reservsystem.  
 Datorbaserade dokumentationssystem för växlar.  
 Systemstruktur, styrsystem och kopplingssystem i AXE-systemet.  
 AXE-tillämpningar: lokalstation, förmedlingsstation, mobil telefoni, ISDN.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A3160 Telenät.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2166 Mobil kommunikation

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page                              |                     |

Variant Telekommunikation.

### Mål

Kursen ger grundläggande insikt om möjligheter och problem vid digital radiokommunikation. Speciellt studeras GSM-systemet och dess utveckling i riktning mot UMTS.

### Kursinnehåll

#### Inledning:

- Allmänt och historik
- Frekvensplanering och standardisering
- Marknadsaktörer och utvecklingstendenser

#### Radio:

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Bo Åberg, bo.berg@syd.kth.se

Tel. 08-790 9771

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Aim

Kursen ska ge kunskap om uppbyggnaden och arbetssättet hos datorbaserade växlar för telekommunikation samt belysa telesystemets utformning, drift och underhåll.

## Mobil Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Per Wallander,

per.wallander@syd.kth.se

Tel. 08-790 4844

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 40 h

### Aim

Kursen ger grundläggande insikt om möjligheter och problem vid digital radiokommunikation. Speciellt studeras GSM-systemet och dess utveckling i riktning mot UMTS.

- Vågutbredning
- Modeller för mobil kommunikation
- Länkbudget
- Transmission över färdande kanaler; diversitet och kodning
- Antenner; antennvinst och riktningskänslighet
- Multiplexmetoder och accesmetoder i radionät
- Cellbaserade system; GSM-, CDMA- och WCDMA-system

Nät:

- Nätarkitektur och systemstruktur
- Olika subsystem och funktionsnivåer
- Olika gränssnitt och protokoll
- Signalering mellan olika subsystem
- Debiteringssystem
- Drift & underhållssystem
- Tjänster i mobila system
- Roaming
- Säkerhet
- Digitala mobila system; GSM, CDMA och WCDMA
- Andra radiobaserade kommunikationssystem

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2116 Telekommunikation.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd projektredovisning (ANN1; 1p)

### Kurslitteratur

Wallander, Per: *GSM-boken*.

Wallander, Per: *Den första boken om DIGITAL RADIO*.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2167 Processprogrammering

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page                              |                     |

Variant Datalogi.

### Mål

Att ge förståelse för processer och trådar och hur de samverkar samt de grundläggande principer detta bygger på ur operativsystemets synpunkt.

### Kursinnehåll

- Begreppen process och tråd
- Operativsystemet och processer - trådar
- Parallella processer
- Kommunikation mellan processer
- Synkronisering

### Process Programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Ryman,

thomas.ryman@syd.kth.se

Tel. 08-790 9798

**Kursuppläggning/Time Period 3**

#### Aim

Att ge förståelse för processer och trådar och hur de samverkar samt de grundläggande principer detta bygger på ur operativsystemets synpunkt.

- Gemensamma datastrukturer
- Programmering i C och C++ av processer och trådar under några vanliga operativsystem.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2163 Unix/C++.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2 p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2 p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2168 Realtidsapplikationer

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                   |
| Kursnivå/Level                                    | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                 |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page                              |                     |

Variant Datalogi.

### Mål

Att ge förståelse för och kunskap att utforma realtidssystem med kommersiellt objektorienterat programpaket för systemdesign av intelligenta realtidsapplikationer.

### Kursinnehåll

- Laborationer med Gensym G2
- Projekt inom Network Management eller Processstyrning i samverkan med näringslivet.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6A2161 Telenät och 6A2163 Unix/C++.

### Kursfordringar

Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2 p). Godkända projektredovisningar (ANN1; 2p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2175 Digital konstruktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Real Time Applications

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge

Thomas Ryman,  
thomas.ryman@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9798

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Aim

Att ge förståelse för och kunskap att utforma realtidssystem med kommersiellt objektorienterat programpaket för systemdesign av intelligenta realtidsapplikationer.

## Digital Design

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista

Claes Jennel, claesj@isk.kth.se  
Tel. 08-752 14 48

Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862

**Kursuppläggning/Time Period 3**

Föreläsningar 28 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

Kursens övergripande mål är att ge nödvändiga kunskaper för att konstruera och utvärdera en digital konstruktion på ett strukturerat sätt med hjälp av ett hårdvarubeskrivande språk och moderna utvecklingsverktyg.

### Mål

Efter avslutad kurs ska studenten:

- kunna modellera digitala system i ett hårdvarubeskrivande språk på olika abstraktionsnivåer
- kunna partitionera ett digitalt system i olika delsystem
- kunna överföra en konstruktion från simulerbar till syntetiserbar nivå
- kunna validera att en konstruktion fungerar genom simulering
- kunna använda moderna utvecklingsverktyg för digital konstruktion med hårdvarubeskrivande språk
- kunna bygga upp ett bibliotek med funktioner och procedurer
- ha kännedom om olika programmerbara kretsar och ASICar
- ha kännedom om testmetoder för digitala kretsar
- ha kännedom om konstruktionsmetodik, framförallt konstruktion för testbarhet

### Kursinnehåll

- Beskrivning på olika abstraktionsnivå i VHDL
- Testbänkar
- Syntes med VHDL
- Utvecklingsverktyg: Simulator, Syntesverktyg
- Programmerbara kretsar och ASICar
- Testmetoder
- Konstruktionsmetodik

### Förkunskaper

Studenten ska före kursen ha kunskaper motsvarande kurserna 6A2003 Digital- och datorteknik samt 6A2115 Programmering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 3p)

### Kurslitteratur

Ashenden, Peter J., *The Designer's Guide to VHDL*, Prentice Hall, ISBN 1-55860-270-4.

Utdelat kursmaterial

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Aim

Efter avslutad kurs ska studenten:

- kunna modellera digitala system i ett hårdvarubeskrivande språk på olika abstraktionsnivåer
- kunna partitionera ett digitalt system i olika delsystem
- kunna överföra en konstruktion från simulerbar till syntetiserbar nivå
- kunna validera att en konstruktion fungerar genom simulering
- kunna använda moderna utvecklingsverktyg för digital konstruktion med hårdvarubeskrivande språk
- kunna bygga upp ett bibliotek med funktioner och procedurer
- ha kännedom om olika programmerbara kretsar och ASICar
- ha kännedom om testmetoder för digitala kretsar
- ha kännedom om konstruktionsmetodik, framförallt konstruktion för testbarhet

### Syllabus

- Modelling in VHDL on different levels of abstraction.
- Hardware synthesis in VHDL.
- Test benches.
- Development tools for simulation and synthesis.
- Programmable Logic and ASIC.
- Methods for testing and Design for Testability.
- Design methodology.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to courses 6A2003 and 6A2115.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).  
Laboratory work (LAB1; 3 cr.).

### Required Reading

Ashenden, Peter: *The Designer's Guide to VHDL*. ISBN: 1-55860-270-4.  
Study material to be handed.

## 6A2182 Kretskortproduktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |

### Electronic Circuits Fabrication Process

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Piotr Kolodziejski,  
piotr.kolodziejski@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9745

**Kursuppläggning/Time Period** 2, 3  
Föreläsningar 32 h

### Kortbeskrivning

Kursen betonar samspelet mellan konstruktion och produktion och tar upp sambandet mellan CAD - mönsterkort - kretskort, testning, kostnadsanalyser samt marknadsanpassning.

### Mål

Att beskriva och ge kunskaper om tillverkningskedjan CAD - mönsterkort - kretskort i detalj.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska:

- kunna rita ett tvålayersmönsterkort med hjälp av ett CAD-program
- kunna anpassa mönsterkort för produktionssystem och tillverka en prototyp av ett enklare kretskort
- ha kunskaper om sambandet mellan volym, pris och leveranstid
- ha kunskaper om hur elektroniktillverkning sker i industrin
- ha kunskaper om kalkylerna vid projekt som innehåller mönster- och kretskort
- ha kunskaper om kvalitet samt vilka fallgropar som bör undvikas

### Kursinnehåll

CAD och mönsterkortstillverkning  
 Flerlayerskorts- och kretskortstillverkning  
 Yt- och hålmontering på kretskort  
 Produktionskostnader från VAD till färdigt kretskort  
 Kvalitet, testning och marknadsanpassning

### Förkunskaper

Studenten ska före kursen ha kunskaper motsvarande kurserna 6A2101 Konstruktion med digitala kretsar och mikrodatorer samt 6A2109 Analoga system.

### Kursfordringar

Godkända CAD/CAM laborationer (LAB1; 2p). Godkänd tentamen (TEN1; 3p).

### Kurslitteratur

Wallin, Lars-Olof: *CAD & Mönsterkortstillverkning*, 2000-08-31, LOWEK  
 Wallin, Lars-Olof: *Kretskortstillverkning*, 2000-08-31, LOWEK

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2183 Realtidssystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Aim

The aim of the course is to give knowledge of material, design, technology and manufacturing of electronic products.

After having passed the course the student will have good knowledge of:

- Basic production technology for electronics
- Methods and equipment in manufacturing of electronic products
- Interaction between design and manufacturing
- Material and building methods for electronic products

### Syllabus

Components/capsules (active and passive)  
 Modules, magazines, boxes, apparatus  
 Soldering, boarding etc  
 Integration of mechanics and electronics  
 Availability and fault mechanisms  
 Manufacturing methods/processes  
 Testing  
 Large production  
 Prototypes

### Prerequisites

Knowledge corresponding to courses 6A2101 and 6A2109.

### Requirements

Laboratory work (LAB1; 2 cr.). Written examination (TEN1; 3 cr.).

### Required Reading

Wallin, Lars-Olof: *CAD & Mönsterkortstillverkning*, 2000-08-31, LOWEK  
 Wallin, Lars-Olof: *Kretskortstillverkning*, 2000-08-31, LOWEK

## Real Time System

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
 Lars Ödling, lasse@syd.kth.se  
 Tel. 08-790 4859

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h  
 Lab 24 h

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskaper och teorier om realtidssystem och en orientering om olika designmetoder för säkerhet och tillförlitlighet samt kännedom om moderna utvecklingsverktyg.

## Kursinnehåll

*Krav på hårdvara och kompilatorer:* Datorarkitekturer, mjukvarukonstruktion.

*Realtidskärnor:* Timerinterrupt, Pre-emptive och nonpre-emptive kärnor.

*Processbegreppet:* Processkommunikation, synkronisering, ömsesidig uteslutning, låsning, schemaläggning.

*Användning av färdiga realtidskärnor:* Olika varianter. Portning till målsystem.

*Tid- och händelsestyrda system:* UML, programmeringsmetoder.

*Pålitliga system:* Feltolerans, säkerhet.

*Optimering av kod:* Olika varianter av optimering.

*Utvecklingssystem:* Emulatorer, simulatorer, debugging.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6A2115 Programmering och 6A2003 Digital- och datorteknik.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 4p).

## Kurslitteratur

Heath: *Embedded System Design*, ISBN 0-7506-3237-2

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2184 Störningsfri elektronik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Kursen ger dig ökad förståelse för analoga delsystem samt det analoga uppträdandet hos digitala delsystem, särskilt i samband med systemkonstruktion på kretskortsnivå.

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge kunskaper om elektromagnetiska störningar och om metoder att göra elektronikkonstruktion störningsfri.

Kursen skall ge orientering om gällande EU-regler för CE-märkning.

Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:

- förstå de grundläggande elektromagnetiska begreppen
- ha kunskap om de vanligaste orsakerna till förekomst av elektromagnetiska störningar i elektroniska apparater

## Aim

The aim of the course is to give knowledge of real time systems. Both software and hardware aspects are covered.

Basic knowledge of reliability and fault tolerance.

## Syllabus

Hardware and software.

Realtime kernels, pre-emptive and non-preemptive kernels.

The process, process-communication, semaphors, mutex.

Scheduling.

Commercial kernels. Porting to new targets.

Event driven systems.

Reliability and fault tolerance.

Tools, emulators, simulators, debugging.

## Prerequisites

The student should have knowledge equivalent to courses 6A2115

Programming and 6A2003 Digital and Computer Science.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).

Laboratory work (LAB1; 4 cr.).

## EMC of Electronic Project

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Piotr Kolodziejski,

piotr.kolodziejski@syd.kth.se

Tel. 08-790 9745

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h

Övningar 8 h

Lab 16 h

## Aim

The aim of the course is to give knowledge of electromagnetic compatibility of electronic products with emphasis on Printed Circuit Board level. Additionally it shall give knowledge of CE marking of electronic products in Europe.

After having passed the course the student will have good knowledge of:

- Basic electromagnetic principles
- EMC requirements for electronic systems
- Common sources of electromagnetic radiated and conducted emissions and



- vara orienterad om de vanligaste mätteknikerna av elektromagnetiska störningar
- ha kunskaper om olika tekniker för dämpning av störningar
- kunna tillämpa kunskapen om EMC för mönsterkortstillverkning
- kunna tillämpa kunskap om avstörningsmetoder till att konstruera ett störningsfritt elektroniskt delsystem

### Kursinnehåll

*Elektromagnetiska fält:* Grundläggande lagar: Faraday- Ampère- och Gausslagar mm. Översikt av transmissionslinjer och inflytande av transmissionsmedier. Antenner.

*EMC-applikationer:* Beteende av icke ideala komponenter, spektrum av elektriska signaler, elektromagnetisk emission och immunitet, ledningsburna emissioner och immunitet, överhörningar mm.

*Dämpningsmetoder:* Konstruktion för störningsfrihet. Avstörningsregler, jordning och elektromagnetisk skärmning.

*Lagliga krav:* EMC Direktiv, kundens EMC-krav.

### Förkunskaper

Studenten ska före kursen ha kunskaper motsvarande kurserna 6A2112 Ellära, 6A2108 Analog elektronik och 6A2101 Digital konstruktion.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Ohlin, Per & Karlsson, Ingvar: *Störningsfri elektronik*, Kompendium KTH-syd.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2185 Digital signalbehandling

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | INSA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskaper och teorier om digital signalbehandling och dess användningsområden.

### Kursinnehåll

*Digitala signalprocessorer:* DSP-systemarkitektur. Heltals- och flyttals-DSP. Instruktionslistan, programmering i Assembler och C. Algoritmer för DSP.

*Omvandling Analog till Digital:* Shannons samplingsteorem. AD/DA. DA/AD.

*Tidsdiskreta kretsar:* Fördröjning, summator, multiplikator, matematiska modeller.

*Filtrering:* Filtrertyper. Digitala filter. Realisering av digitala filter. Signalkvantisering. Trunkering. Adaptiva filter.

- susceptibility
- Cross talk
- Shielding
- Electrostatic discharge (ESD)

### Syllabus

Basic electromagnetic field theory, antennas.

No ideal behavior of components.

Simple emission models and filters.

Cross talk and shielded wires, twisted wires, shielding.

Origin of the ESD event, effects and mitigation design techniques.

Grounding, system configuration, printed circuit board design.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum (specially 6A2112 Electric Circuit Theory).

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).

Laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Ohlin, Per & Karlsson, Ingvar:

*Störningsfri elektronik*, Kompendium KTH-Syd

## Digital Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Jean-Pierre Leibig, jean-

pierre.leibig@syd.kth.se

Tel. 08-790 4861

### Kursuppläggnings/Time Period 2

Föreläsningar 24 h

Lab 16 h

### Aim

The main purpose of this course is to achieve knowledge about digital signal processors and digital signal processing.

### Syllabus

Digital signal processors. Analogue to digital conversions and digital to analogue conversions.

Digital filters FIR, IIR adaptive filters.

Discrete transforms. Z-transform, DFT- and FFT-transform.

### Prerequisites

The student should before the course have knowledge equivalent to courses 6A2115 Programming and 6A2003

*Transformering tid- frekvensdomän:* Diskret Fourier Transform (DFT). Snabb Fourier Transform (FFT).

Digital and Computer Science.

#### Requirements

Laboratory work (LAB1; 2 cr.). Passed project assignment (ÖVN1; 2 cr.).

#### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6A2115 Programmering och 6A2003 Digital- och datorteknik.

#### Kursfordringar

Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p). Godkänd projektuppgift (ÖVN1; 2p).

#### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2186 Kommunikationsnät

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                 |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

## Communication Networks

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Lindh,  
thomas.lindh@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9748

#### Kursuppläggning/Time Period 1

#### Mål

Kursen skall ge kunskap om principer och strukturer för kommunikationsnät med betoning på systemförståelse. Efter genomgången kurs ska deltagarna:

- Ha kunskap om modeller och strukturer för datakommunikation och kommunikationsnät
- Ha kunskap om funktioner på olika nivåer inom datakommunikation
- Ha kunskap om lokala och publika kommunikationsnät

#### Aim

Kursen skall ge kunskap om principer och strukturer för kommunikationsnät med betoning på systemförståelse. Efter genomgången kurs ska deltagarna:

- Ha kunskap om modeller och strukturer för datakommunikation och kommunikationsnät
- Ha kunskap om funktioner på olika nivåer inom datakommunikation
- Ha kunskap om lokala och publika kommunikationsnät

#### Kursinnehåll

- Skiktade arkitekturer för protokoll och nätverk. OSI-modellen och internetprotokollen..
- Fysiska nivå: transmissionsmedia, kodning, modulering.
- Transmissionsnät: pulskodmodulering (PCM), multiplexering, SDH-nät, optiska nät.
- Datalänknivå: felupptäckt, felkontroll, omsändning, länkeffektivitet.
- Lokala nät: nättopologier, olika accessmetoder, CSMA/CD, LAN-standarder, bryggor och switchar.
- Nättnivå: adressering, vägval i nät, flödeskontroll, paketförmedlande nät, kretskoppling och cellförmedling.
- Internet Protocol (IP).
- Transportprotokoll: TCP och UDP.
- Telefonnätet: ISDN, mobila nät, signalering.
- Virtuella kretsar: cellbaserade nät och Frame Relay.
- Nätplanering och tillämpad trafikteori.
- Applikationer och tjänster.

#### Förkunskaper

Grundläggande kurs i datakommunikation.

#### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN; 3p, betygsskalan 3, 4, 5). Godkända laborationer (LAB; 2p, betygsskalan Underkänd/Godkänd). Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5.

## Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6A2187 Internetprotokollen

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                 |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

## Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om protokollen för TCP/IP-baserad kommunikation. Efter genomgången kurs ska deltagarna ha:

- En fördjupad insikt om de funktioner och principer som ligger till grund för TCP/IP-baserad kommunikation.
- Insikt om och erfarenhet av planering, konfigurerings och underhåll av ett IP-baserat nät.
- Fått en orientering om den pågående utvecklingen inom området.
- Fått en laborativ erfarenhet av de vanligast förekommande nätelementen.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller en fördjupning inom TCP/IP-baserad kommunikation inom följande områden:

- Underliggande nätteknologier.
- Internet Protocol (IP), adressering, routingprotokoll.
- Transportprotokoll (TCP, UDP).
- Multicast.
- Dynamisk hantering av IP-adresser.
- Hantering av och domännamn och IP-adresser.
- Applikationsprotokoll för filöverföring, e-post, http.
- Datasäkerhet.
- Tal över IP.
- Network management.
- IP version 6.

## Förkunskaper

Grundläggande kurs i datakommunikation.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN; 3p, betygsskalan 3, 4, 5). Godkända laborationer (LAB; 2p, betygsskalan Godkänd/Underkänd).

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5.

## Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

## The Internet Protocols

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Lindh,

thomas.lindh@syd.kth.se

Tel. 08-790 9748

### Kursuppläggning/Time Period 2

## Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om protokollen för TCP/IP-baserad kommunikation. Efter genomgången kurs ska deltagarna ha:

- En fördjupad insikt om de funktioner och principer som ligger till grund för TCP/IP-baserad kommunikation.
- Insikt om och erfarenhet av planering, konfigurerings och underhåll av ett IP-baserat nät.
- Fått en orientering om den pågående utvecklingen inom området.
- Fått en laborativ erfarenhet av de vanligast förekommande nätelementen.

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6A2188 Köteori

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Köteori och tillförlitlighetsteori utgör grunder för dimensionering av tele- och datakommunikationsnät liksom även för prestandaanalys. Eftergenomgången kurs ska deltagarna:

- Ha kunskap om grunderna i tillförlitlighetsteori.
- Ha grundläggande kunskap i analys av kösystem för tillämpning på kommunikationsnät.

### Kursinnehåll

- Kortfattad översikt av grunder inom matematisk statistik och transformmetoder.
- Grundbegreppen inom tillförlitlighetsteorin. Livslängdsfördelningar. Tillförlitlighetsstrukturer. Beräkning av tillgänglighet och medeltid mellan fel.
- Grundbegrepp inom köteorin. Littles sats.
- Markovkedjor i diskret och kontinuerlig tid. Födelse-dödsprocesser. Stabilitet.
- Ankomstprocesser och betjäningstid. Trafikbegreppet. Ködisciplin. Belastning. Utnyttjning. Genomströmning.
- Väntsystem. Upptagetsystem. System med spärrning.
- Översikt om könsteori.
- Inlämningsuppgift.

### Förkunskaper

Matematik motsvarande 10p och matematisk statistik motsvarande 3p.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN; 3p, betygsskalan 3, 4, 5). Godkända inlämningsuppgifter (RED; 1p, betygsskalan Underkänd/Godkänd). Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5.

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6A2300 Introduktionskurs i matematik

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 1   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 1.5 |
| Kursnivå/Level          | A   |

## Queuing Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Armin Halilovic, armin@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4810

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Köteori och tillförlitlighetsteori utgör grunder för dimensionering av tele- och datakommunikationsnät liksom även för prestandaanalys. Eftergenomgången kurs ska deltagarna:

- Ha kunskap om grunderna i tillförlitlighetsteori.
- Ha grundläggande kunskap i analys av kösystem för tillämpning på kommunikationsnät.

## Introduction to Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Armin Halilovic, armin@syd.kth.se

Betygsskala/Grading, KTH  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

U, G  
Fail, pass  
TIMEA1  
Svenska / Swedish

Tel. 08-790 4810  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Lektioner 14 h

### Mål

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta kunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

### Kursinnehåll

Bråkräkning, algebra, potenser och logaritmer, diverse ekvationer och olikheter, formelbehandling, elementära funktioner och deras grafer, trigonometri.

### Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p).

### Kurslitteratur

Dunkels: *Mot bättre vetande i Matematik*, Studentlitteratur

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2301 Introduktionskurs i datateknik

Poäng/KTH Credits 1  
ECTS-poäng/ECTS Credits 1.5  
Kursnivå/Level A  
Betygsskala/Grading, KTH U, G  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS Fail, pass  
Valfri för/Elective for TIMEA1  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

## Introduction to Computer Studies

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Rigmor Skoglund, rigmor@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9772  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Lektioner 14 h

### Mål

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden.

Speciellt skall kursen ge deltagen förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via en dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i skolans miljö så att laborationeredogörelser, skriftliga inlämningar och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

### Kursinnehåll

Datorbaserade övningar i konto- och filhantering. Övningar med textbehandlings- och kalkylprogram.  
Introduktion till programmering.

### Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1: 1p). För godkänt betyg krävs deltagande i vissa, angivna föreläsningar samt godkända redovisningar från vissa, angivna

### Aim

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden.

Speciellt skall kursen ge deltagen förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via en dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i skolans miljö så att laborationeredogörelser, skriftliga inlämningar och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

datorövningar som ingår i kursen.

### Kurslitteratur

Kurshäften från KnowWare, Word, Excel, HTML.  
Övningar som delas ut under lektionerna.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2335 Medieteknik 1

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper i medieteknik, främst text- och bildbehandling samt kunskaper om system för produktion.

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- fördjupade kunskaper i modern text- och bildbehandling samt färglära
- förmåga att bygga upp system för produktion och organisation kring dessa

### Kursinnehåll

System och program för text- och bildbehandling.

Skannerteknik, digital rastning, färglära.

Bildkomprimeringsmetoder, lagring och överföring av dokument.

Kalibrering och kvalitetsaspekter.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2336 Kommunikation och information i media

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Media Technology 1

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mona Holmberg,

mona.holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 0000

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 52 h

Lab 30 h

### Aim

Målet för kursen är att ge:

- fördjupade kunskaper i modern text- och bildbehandling samt färglära
- förmåga att bygga upp system för produktion och organisation kring dessa

## Communication and Informationstechnology in Media

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mona Holmberg,

mona.holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 0000

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 40 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge introduktion till kommunikation, information och medier som ett tvärvetenskapligt kunskapsområde.

### Mål

Kursens mål är att ge:

- grundläggande insikter i olika former och genrer för mänsklig kommunikation
- introduktion till studiet av kommunikation och medier samt teorier inom detta tvärvetenskapliga område

för att studenterna skall vara väl förberedda för att analysera och hantera kommunikationssituationer i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

### Kursinnehåll

Kunskapssyner och kommunikation.

Medierna i den moderna kulturen.

Kommunikation och kognition.

Former för och analys av kommunikation.

Språk, tal och diskurs.

Berättelser och retorik.

Visuell kultur och kommunikation.

Representation, realism och ideologi.

Publik och reception.

Institutioner och produktioner för kommunikation.

Kommunikationshistoria.

Mediepraktiker.

Identitet och digitala uttryck.

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p) och (ÖVN2; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2337 Databasteknik och datakommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskap om datoriserade nätverksbyggnader, datorkommunikation och databasstrukturer förekommande inom medieindustrin samt kännedom om aktuella tillämpningsområden.

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- Kunskap om de datoriserade nätverksbyggnader och

### Aim

Kursens mål är att ge:

- grundläggande insikter i olika former och genrer för mänsklig kommunikation
- introduktion till studiet av kommunikation och medier samt teorier inom detta tvärvetenskapliga område

för att studenterna skall vara väl förberedda för att analysera och hantera kommunikationssituationer i den fortsatta utbildningen och i det framtida yrkeslivet.

### Databasetechnology and datacommunication

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Kenneth Långström,

kenneth.langstrom@syd.kth.se

Tel. 08-790 4845

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 60 h

Lab 15 h

### Aim

Målet för kursen är att ge:

- Kunskap om de datoriserade nätverksbyggnader och datorkommunikation som är vanligt förekommande.
- Kunskaper om databaser, dess strukturer och aktuella tillämpningsområden förekommande inom

- datorkommunikation som är vanligt förekommande.
- Kunskaper om databaser, dess strukturering och aktuella tillämpningsområden förekommande inom medieindustrin

medieindustrin

### Kursinnehåll

Nätverk och datorkommunikation.

Introduktion och terminologi.

Lokala nätverk, topologi, server, skriptarhantering, protokoll, prestanda, säkerhet och back-up.

Installation och drift av nät.

Felsökning.

Grundläggande begrepp och standarder inom datorkommunikation.

Överföringsmedia, hastigheter, bandbredder, protokoll och kostnader.

Bredband och höghastighetsnät.

Databasers uppbyggnad och användning, lagring, åtkomst och säkerhet.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 2p). Godkänd laborationskurs (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2338 Audio- och videoteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Audio- and Video Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Trille Fellstenius,

trille.fellstenius@nada.kth.se

Tel. 08-790 4820

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 36 h

Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper om digital teknik som användes vid audio- och videoproduktion.

### Aim

Målet för kursen är att ge fördjupade kunskaper om digital teknik som användes vid audio- och videoproduktion.

### Mål

Målet för kursen är att ge fördjupade kunskaper om digital teknik som användes vid audio- och videoproduktion.

### Kursinnehåll

CD- och DVD-teknik.

Digital audio och video.

Informationslagring, sökning, distribution av nya program.

Digitala signalprocessorer.

Utvecklingsperspektiv.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.



Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2339 Elektronik och digitalteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Electronics and Digital Technology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862  
**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 36 h  
Lab 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper om elektronik och digital teknik som används inom medietekniken.

### Aim

Målet för kursen är att ge studenten inblick i hur elektronik och digitalteknik används inom medietekniken.

### Mål

Målet för kursen är att ge studenten inblick i hur elektronik och digitalteknik används inom medietekniken.

### Kursinnehåll

Översikt av elektroniska tillämpningar och digitaltekniska tillämpningar inom medietekniken.

Utvecklingsperspektiv.

Elsäkerhetsaspekter inom medietekniken.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2800 Examensarbete

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3), PROA(BEK3, BI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                |
| Kurssida/Course Page            |                                  |

## Degree Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Sture Holmberg,  
Sture.Holmberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9775  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Mål

Utbildningen avslutas med ett projektarbete där den studerande ytterligare skall fördjupa sin kunskap inom något område karakteristiskt för inriktningen. Arbetet skall ske i nära samarbete med näringslivet.

### Aim

Utbildningen avslutas med ett projektarbete där den studerande ytterligare skall fördjupa sin kunskap inom något område karakteristiskt för inriktningen. Arbetet skall ske i nära samarbete med näringslivet.

### Kursfordringar

Godkänt skriftligt och muntligt redovisat projektarbete 10p

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2811 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande ha de kunskaper i sannolikhetslära och statistik som fordras för en matematisk behandling av de byggtkniska problem som ingår i andra kurser inom byggingenjörsutbildningen. Kursen syftar också till att ge en god förmåga till matematiskt tänkande inför nya tekniska problem.

### Kursinnehåll

Statistisk databehandling. Sannolikhetslära. Statistiska tillämpningar

### Förkunskaper

6A2810 Matematik (del 1 och del 2)

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända datorlaborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Vännman, K: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur 1990

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2822 Strömningslära

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande ha grundläggande kunskaper i strömningsmekanik för vatten och i begränsad omfattning även för andra medier.

### Kursinnehåll

Hydrostatiskt tryck. Kontinuitetsbetraktelser för strömmande inkompressibla medier. Krafter orsakade av strömning i vätskor. Energiekvationen. Rörströmning. Kanalströmning. Strömning med kompressibla medier. Numeriska metoder. Flödesmätning. Pumpar och fläktar.

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Ulf Djupeal, ulf.djupeal@syd.kth.se

Tel. 08-790 9000

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Lab 15 h

### Aim

After completing this course the student is to possess the knowledge of probability and statistics required for treating problems included in other courses of this BEng program. This course also aims to give students a good knowledge of how to tackle new technological problems.

### Syllabus

Statistical treatment of data, Probability. Applied statistics.

### Prerequisites

Mathematics, part I & II (6A2810)

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.), passed laboratory exercises (LAB1; 1 cr.)

### Required Reading

Vännman, K: *Matematisk statistik*, Studentlitteratur 1990

## Fluid Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Sture Holmberg,

Sture.Holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 9775

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 42 h

Lab 3 h

### Aim

After completing this course the student is to possess basic knowledge of the fluid mechanics especially for the fluid water.

### Syllabus

Hydrostatic pressure. Continuity of flow. Forces caused by flow. The Energy Equation. Flow in pipes. Flow in channels. Flow of compressible media. Numerical methods. Measurement of flow. Pumps and fans.

### Prerequisites

**Förkunskaper**

6A2803 Byggmekanik, 6A2810 Matematik.

**Påbyggnad**

6A2826 Geoteknik, 6A2832 Installationsteknik, 6A2861 VA-teknik.

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

**Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

**6A2823 Betongkonstruktion**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Mål**

Efter genomgången kurs skall den studerande ha grundläggande kunskaper om allmänna regler och laster gemensamma för bärande konstruktioner. Vidare skall den studerande kunna dimensionera enkla betongkonstruktioner för brottgränstillstånd

**Kursinnehåll**

Krav på bärande konstruktioner. Dimensioneringsföresättningar. Dimensioneringsfilosofi enligt BKR94 och BBK94. Gränstillstånd. Beräkning av dimensionerande laster. Materialegenskaper för betong och armering. Dimensionering i brottgränstillstånd för: Böjande moment, böjande moment och normalkraft utan knäckningsrisk, tvärkraft, normalkraft med hänsyn till knäckningsrisk, normalkraft och moment med hänsyn till knäckningsrisk.

**Förkunskaper**

6A2803 Byggnadsmekanik, 6A2804 Hållfasthetslära.

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

**Kurslitteratur**

Langesten, B., *Betongkonstruktioner*  
Kalliaridis, P: *Exempelsamling del 1, 2, 3, 4, 5*

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

6A2803 Construction mechanics ,  
6A2810 Mathematics.

**Requirements**

Written exam (TEN1; 2 cr.), passed  
laboratory exercises (LAB1; 1 cr.)

**Required Reading**

To be announced later.

**Concrete Structure****Kursansvarig/Coordinator**

Haninge  
Lena Pettersson,  
Lena.Pettersson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4832

**Kursuppläggning/Time Period 1**

Föreläsningar 75 h

**Aim**

After completing this course the student is to possess basic knowledge of general design rules and loads common to all load-bearing structures. The student should also be able to design simple structures of reinforced concrete

**Syllabus**

Requirements of load-bearing structures. The design philosophy of BKR 94 and BBK 94. Limit states. Design loads. Design properties of concrete and steel reinforcement. Failure limit design of bars, beams and columns considering bending, shear, longitudinal force and buckling.

**Prerequisites**

6A2803 Structural mechanics and  
6A204 Mechanics of Materials.

**Requirements**

Written exam (TEN1; 3 cr.) Passed  
assignment (ÖVN1; 2 cr.)

**Required Reading**

Langesten, B., *Betongkonstruktioner*  
Kalliaridis, P: *Collection of examples.*  
parts 1-5

## 6A2824 Projekt - Uthålligt samhälle

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter projektet och projektkurserna skall den studerande ha kunskaper om den kommunala samhällsplaneringsprocessen och möjligheterna att utforma samhällen och deras infrastruktur så att de tillfredsställer dagens behov utan att inkräkta på kommande generationers möjligheter att skapa ett samhälle efter sina behov.

### Kursinnehåll

*Projektarbete:* Planering av ny kommundel i mindre samhälle. (bostadsområde, trafiksystem, VA-system)

*Projektkurser:* VA-teknik, (vattenförsörjning; rening och distribution, avloppsrening, ledningsnät, dagvattenavrinning), miljöteknik (yttre miljö): ekologi, ekosystem, miljökonsekvensanalyser, livscykelanalyser, avfall och avfallshantering, lagstiftning (ML, VL, NRL), GIS och miljödata.

*Samhällsplanering:* Naturresurshushållning, översiktsplan, områdesbestämmelser, detaljplan, kommunernas organisation, trafiksystem, bostadsområden

*Projektföreläsningar:* Gästföreläsningar inom huvudsakligen miljöteknik och samhällsplanering

### Förkunskaper

6A2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik och 6A2822 Strömningslära

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 4p)

### Kurslitteratur

Enligt förteckning på utbildningsenheten

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2825 Projekt - Produktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Project - Sustainable Community

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Björn Ackerberg,  
Björn.Ackerberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4837

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Aim

After this project the student should have knowledge of the municipal planning process and of how to design urban areas and their infrastructure so as to satisfy the needs of today, without impairing the opportunities of future generations to create a society based on other requirements.

### Syllabus

*Project work:* Planning a new area in a small community (residential area, traffic solutions, water & sewage system).

*Project courses:* Water & sewage engineering (water supply: purification and distribution, sewage water collection and treatment, surface water drainage), environmental issues (ecology, ecological systems, environmental impact assessments, life cycle analyses, waste and waste handling, Swedish environmental legislation. Planning of communities: efficient use of natural resources, plans of different levels, municipal organization, traffic systems, residential areas.

*Project lectures:* Guest lecturers, mainly in environmental engineering and physical planning.

### Prerequisites

6A2901 Engineering skills, 6A2822 Fluid mechanics

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.), passed project work (PRO1; 4 cr.)

## Project - Civil Engineering Management

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Johansson,  
Thomas.Johansson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9776

### Kursuppläggning/Time Period 2

## Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande ha grundläggande kunskaper om byggprocessens förlopp, de olika aktörernas arbetsuppgifter och de hjälpmedel som tillämpas i projektering och produktion. Deltagarna skall också kunna produktionsteknikens och byggstyrningens grunder dvs. kunna utföra metodbeskrivningar och enkla produktionstidplaner med datorstöd. De skall också känna till grunderna i kvalitetsstyrning och entreprenadjuridik. Efter genomgången kurs skall den studerande även ha erhållit grundläggande kunskaper om branschens arbetsmiljöfaktorer och hur människan påverkas av dessa samt kunskap om olika mätmetoder. Deltagarna skall också kunna utarbeta/analysera byggmetoder och därvid särskilt beakta arbetsmiljö- och säkerhetsaspekter. Vidare skall de ha viss kunskap om byggnaders inre miljö

## Kursinnehåll

Byggprocessen; samhällets krav, byggnadsprogram, projektering, upphandling, produktion och förvaltning. Produktionsteknik; byggmetoder och resurser. Byggstyrning; anbudskalkyl, produktionsplanering, arbetsplatsplanering, arbetsberedning och ekonomistyrning. Kvalitetssystem. Människan som måttättande faktor för olika arbetsmiljöfaktorer i byggbranschen. Arbetsfysiologi och belastningsergonomi. Antropometri. Fysikaliska arbetsmiljöfaktorer. Kemiska hälsorisker. Sjuka hus och radon. Arbetsanalys. Olycksfalls- och riskanalys. Arbetsmiljö och ekonomi. Arbetsmiljölagsstiftning.

## Kursfordringar

Godkända skriftliga tentamina (TEN1; 2p) och (TEN2; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 3p)

## Kurslitteratur

Nordstrand, Uno: *Byggprocessen*  
*Arbete - Människa - Teknik*, Arbetarskyddsnämnden

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2826 Geoteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, BI2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande ha grundläggande kunskaper

## Aim

After completing this course the students are to possess basic knowledge of how the building process runs, what the work assignments of different parties are, and what types of aids are used in the course of planning and production. Students should also have learned the fundamentals of production engineering and building control, i.e., they should be able to write, with the aid of computer support, both a methodology description and a production time plan. Students are also to have acquired knowledge of the basics of law for contractors as well as basic quality assurance, work environment issues of the trade and how these affect man, and also knowledge of different measuring methods. In addition, students are to be able to compile and analyse various building methods, with special focus on aspects of work environment and safety. Some knowledge of indoor climate should also have been acquired.

## Syllabus

*The building process*; requirements of society, building program, planning, procurement and production. *Production engineering*; building methods and resources. *Building process control*; tender, production planning, work site planning, work instructions and economic control. Quality systems. Man as a limiting factor in various work environment situations of the trade. Work physiology and human ergonomics. Antropometrics. Physical work environment factors. Chemical health hazards. *Sick buildings* and radon. Work analysis. Accident and risk analyses. Work environment and economics. Work environment law.

## Requirements

Two written exams (TEN1; 2 cr., TEN2; 2c cr.), passed project work (PRO1; 3 cr.)

## Required Reading

Nordstrand, Uno, *Byggprocessen*  
*Arbete - människa - teknik*,  
Arbetarskyddsnämnden

## Soil Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Johansson,  
Thomas.Johansson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9776

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 60 h  
Övningar 24 h  
Lab 8 h

## Aim

After completing this course the student

om berg och jord i Sverige; bildningssätt, klassificering, benämning och tekniska egenskaper. Kursen skall även ge den studerande kännedom om de vanligaste undersökningsmetoderna i fält och i laboratoriet, beräkningsmodeller för enkla geokonstruktioner samt jordförstärknings- och grundläggningsmetoder.

### Kursinnehåll

Materiallära: Jordklotets byggnad. Geologiska processer. Sveriges geologi. Jordarters benämning och klassificering. Mineral- och bergartskänedom. Kapillaritet och tjällyftning. Geologiska kartor. Geotekniska undersökningar. Ballastmaterial till betong. Tillverkning och kontroll av betongmassa. Jordmekanik: Spänningar i jord. Deformationsegenskaper. Sättningar. Hållfasthet. Jordtryck. Släntstabilitet. Grundplattors bärförmåga. Pålars bärförmåga.

Orientering om:

Geokonstruktioner: Jordförstärkning. Schakter. Stödkonstruktioner. Grundläggning av byggnader, broar och vägbankar.

### Förkunskaper

6A2803 Byggmekanik, 6A2804 Hållfasthetslära, 6A2822 Strömningslära.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 3p)

### Kurslitteratur

Lundqvist, J., *Geologi, Processer - landskap - naturresurser*,

Studentlitteratur, Lund, 1988

Knutsson, G. & Morfeldt, C-O., *Grundvatten – teori & tillämpning*, AB

Svensk Byggtjänst, Stockholm, 1993

Sällfors, G., *Geoteknik, jordmateriallära, jordmekanik*, Inst för geoteknik med grundläggning CTH, Göteborg, 1994

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2831 Kvalitet

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                |
| Kursnivå/Level                  | C                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3), PROA(BEK3, BI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                |
| Kurssida/Course Page            |                                  |

### Kortbeskrivning

Kursen är upplagd dels som distanskurs om 3 poäng och dels som övning 1 poäng. Övningen omfattar en kvalitetsplan för resp inriktning (projektering, produktion).

### Mål

Att ha tillräckliga kunskaper för att teoretiskt kunna bli kvalitetetsansvarig

is to have acquired basic knowledge of Swedish soil and rock types, their formation and classification, and what their different properties and names are. The student is also to have learned the most common investigation methods employed in the field and in the laboratory, models for computing simple geoconstructions, and methods of soil improvement and foundations.

### Syllabus

*Materials:* Composition of the Earth. Geological processes. The geology of Sweden. How soils, rocks and minerals are classified and named. Capillarity and frost heave. Geological maps. Geotechnological investigations. Ballast for making concrete. Manufacturing and checking raw concrete. *Soil mechanics:* Stresses in soils. Deformation properties. Settlements. Soil strength. Earth pressure. Slope stability. Load-carrying capacity of surface foundations. Load-carrying capacity of piles. *Geoconstructions:* Soil improvement. Excavations. Retaining walls. Foundations for buildings, bridges and highway embankments.

### Prerequisites

6A2803 Construction mechanics, 6A2804 Solid mechanics, 6A2822 Fluid mechanics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.), passed laboratory sessions & exercises (LAB1; 3 cr.)

### Required Reading

Lundqvist, J., *Geologi, processer landskap – naturresurser*, Studentlitteratur, Lund 1988  
Knutsson, G. & Morfeldt, C-O., *Grundvatten – teori & tillämpning*, AB Svensk Byggtjänst, Stockholm 1993  
Sällfors, G., *Geoteknik, jordmateriallära, jordmekanik*, Inst för geoteknik med grundläggning CTH, Göteborg 1994

### Quality Assurance

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
Övningar 8 h

### Aim

The student will get sufficient knowledge to theoretical become **quality responsible, level K**.

### Syllabus

PBL, fundamental principals in ISO 9001:2000 as well as contents of the above. Practical application of quality assurance by different actors in the

nivå K.

### Kursinnehåll

PBL, genomgång av regler, struktur, grundläggande principer för och innehåll i ISO 9001:2000, och 14001. Praktisk tillämpning av kvalitetssäkring hos olika aktörer i byggprocessen USK och EMAS.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p)

### Kurslitteratur

Materialet finns på CD.

Övrigt kursmaterial finns för utlåning.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2832 Installationsteknik

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                |
| Kursnivå/Level                  | C                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3), PROA(BEK3, BI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                |
| Kurssida/Course Page            |                                  |

### Mål

Kursen ger grundläggande kunskaper i värmeöverföring.

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna medverka vid projektering och bedömning av Energi- och VVS-tekniska konstruktioner i byggnader.

### Kursinnehåll

Termiska förlopp i byggnader och värmeöverföring

Olika typer av luftbehandlingssystem

Luftvärme

Inomhusklimat, CFD (Computational Fluid Dynamics)

Värmepumpar, solenergi och kylanläggningar

Småskalig uppvärmning med olja, gas och biobränsle

Ackumulering av värme

Dimensionering av radiatorsystem

Sanitet

Energihushållning i byggnader

### Förkunskaper

6A2806 Byggt teknik. 6A2807 Byggt teknik, projekt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 1p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

construction trade. USK and EMAS.

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 3 cr.). Approved practice assignments (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Course material is available on CD. Supplemental material can be borrowed.

## Design of Heating and Ventilation Services

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Sture Holmberg,

Sture.Holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 9775

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

Övningar 15 h

Projektuppgift 15 h

### Aim

The course gives an introduction to heat transfer.

After the course the student should be able to participate in design of and evaluation of energy and water supply, heating and sanitary services in buildings.

### Syllabus

Thermal processes in buildings and heat transfer.

Air treatment systems.

Heated air.

Indoor climate, CFD (Computational Fluid Dynamics).

Heating pumps, solar energy, and air conditioning systems.

Small scale heating with oil, gas and bio-fuel.

Accumulation.

Design of radiator systems.

Sanity services.

Rational use of energy.

### Prerequisites

6A2806 Building technology. 6A2807

Building technology, project.

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 3 cr.). Passed project assignment (PRO1; 1 cr.).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2833 Träkonstruktion

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                |
| Kursnivå/Level                  | C                                |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                              |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3), PROA(BEK3, BI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                |
| Kurssida/Course Page            |                                  |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna dimensionera enkla träkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Träkonstruktion: Trä som konstruktionsmaterial.  
Dimensionering av träkonstruktioner: Momentbelastade balkar, vippning, skev böjning, kontaktryck, skjuvning, urtag och hål, interaktion mellan normalkraft och moment, spik- och skruvförband.  
Formkonstruktion: Orientering om och beräkning av gjutformar.

### Förkunskaper

6A2810 Matematik, 6A2803 Byggmekanik, 6A2804 Hållfasthetslära.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänd laboration (LAB1;1p)

### Kurslitteratur

Rehnström, Börje: *Träkonstruktioner*, 2001  
Mårtensson, A & Isaksson, T: *Tabell- och formelsamling*, KFS i Lund 2000

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2841 Juridik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge tillräckliga kunskaper i hyresrätt och bostadsrätt samt allmän kännedom om civilrätt och entreprenadjuridik. Hantera kontraktsfrågor och hyreskontrakt.

### Required Reading

To be announced later.

## Design of Timber Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Lena Pettersson,  
Lena.Pettersson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4832

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 22 h  
Övningar 38 h

### Aim

After the course the student should be able to design timber components in construction works.

### Syllabus

Structural design of timber: material properties, bending, stability, skew bending, contact pressure, reduced sections, interaction normal force and moment, nail and bolt joints.  
Formworks.

### Prerequisites

6A2810 Mathematics, 6A2803 Construction Mechanics, 6A2804 Strength of Materials.

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 3 cr.). Passed exercise assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Rehnström, Börje: *Träkonstruktioner*, 2001  
Mårtensson, A & Isaksson, T: *Tabell- och formelsamling*, KFS i Lund 2000

## Law

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 50 h

### Aim

To give the student sufficient knowledge in law concerning tenancy and tenant-owner associations, as well as common knowledge about civil



### Kursinnehåll

Entreprenadjuridik. Hyres- och bostadsrätt. Civilrätt, avtals-, köp- och fastighetsrätt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;4p)

### Kurslitteratur

Malmström: *Civilrätt*  
Fastighetsägarehandbokens kap 17, *Hyresrätt*  
Lundén, Björn: *Bostadsrätt*, AB92  
*Entreprenadjuridik*.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2842 Teknisk förvaltning

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att ge tillräckliga kunskaper för en teknisk förvaltare för att förvalta fastigheter på ett tekniskt rationellt sätt, och med hänsyn till hyresgästers krav och önskemål.

### Kursinnehåll

Tillämpade kunskaper i energi, ventilation, klimat, kyla. Utarbetande av underhållsplaner och driftinstruktioner, livskostnadsanalyser, besiktning av fastigheter för underhåll.

### Förkunskaper

6A2832 Installation

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

### Kurslitteratur

Kommunförbundet: *Energihushållning*  
Sabo: *Kostnadsjakt*  
Repab: *Underhållskostnader*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6A2843 Ekonomistyrning i fastigheter

rights.

### Syllabus

Law for contractors. Tenants, tenant-owner associations, buying and selling real estate and civil rights.

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 4 cr.).

### Required Reading

Malmström: *Civilrätt*  
Fastighetsägarehandbokens kap 17, *Hyresrätt*  
Lundén, Björn: *Bostadsrätt*, AB92

## Technical Management of Property

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

**Kursuppläggning/Time Period 2**  
Föreläsningar 30 h

### Aim

To give the student sufficient knowledge to manage real estate in a technically rational manner and with regard to the tenants demands and wishes.

### Syllabus

Applied knowledge in energy, ventilation, indoor climate and cooling. Maintenance plans and user instructions, life cost estimates, inspection of properties for maintenance.

### Prerequisites

6A2832 Installation

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 4 cr.)

### Required Reading

Kommunförbundet: *Energihushållning*  
Sabo: *Kostnadsjakt*  
Repab: *Underhållskostnader*

## Economic Control of Property

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge en introduktion till de många delar av ekonomin en fastighetsförvaltare kommer i beröring med. Kursen innehåller investeringsbedömning och kalkylering. Boendekostnader och kalkyler cash-flow-analys samt lönsamhetsbedömningar

### Mål

Att ge en teknisk förvaltare de ekonomiska kunskaper om de förlopp en kommersiell fastighet ger upphov till.

### Kursinnehåll

Ekonomisk analys, redovisning och ekonomistyrning, underhållsplaner, styrning med nyckeltal, förvaltning, marknadsplaner.

### Förkunskaper

3 poäng i ekonomi

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p)

### Kurslitteratur

Bejrum & Lundström: *Fastighetsekonomi i hyresfastigheter*, Fastighetsägarehandboken del 2.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen kommer att delvis genomföras som distanskurs.

## 6A2844 Projekt förvaltning

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att kunna tillämpa de kunskaper som givits teknisk förvaltning och i ekonomistyrning i fastigheter. Besiktning av fastigheter och utarbetande av underhållsplan och en miljö- och kvalitetsplan. Utföra en marknadsundersökning och göra marknadsplan för en kommersiell fastighet. Från ett förfrågningsunderlag från en bostadsrättsförening genomföra ett anbud vad gäller teknisk och ekonomisk del.

### Kursinnehåll

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

### Aim

To give the economical knowledge a technical manager of commercial real estates can need.

### Syllabus

Economical analysis, accounting and economic control, maintenance plans, control by nyckeltal, management and marketing planes.

### Prerequisites

3 credit in economics.

### Requirements

Approved written examination (TEN1; 4 cr.)

### Required Reading

Bejrum & Lundström:

*Fastighetsekonomi i hyresfastigheter*, Fastighetsägarehandboken del 2.

## Project Property Management

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

### Aim

To deepen the knowledge that has been given in the technical management and in the economical management courses and to make the student able to do inspections and to prepare a maintenance plan, as well as an environment- and quality plan. The student should also be able to perform a market survey, to prepare a marketing plan for a commercial real estate and to prepare tender documents based on an

Att i projektform utföra en underhålls- och marknadsplan från ett miljö- och kvalitetsperspektiv samt ett anbud.

### Förkunskaper

6A2841 Juridik, 6A2842 Teknisk förvaltning, 6A2843 Ekonomistyrning i fastigheter.

### Kursfordringar

Godkända grupprapporter (TEN1; 6p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6A2852 Anbudskalkylering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter kursen skall den studerande kunna genomföra en anbudskalkyl med tillhörande val av systemlösningar och byggmetoder för ett mindre byggprojekt.

### Kursinnehåll

Kalkylering och projektplanering med datorstöd.

### Förkunskaper

6A2825 Projekt Produktion

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkänd inlämningsuppgift (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Nordstrand, Uno: *Byggstyrning*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2853 Projekt byggstart och byggande

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6               |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9               |
| Kursnivå/Level                  | C               |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5         |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PRDA(BEK3, BI3) |

invitation to tender from a tenant-owner's society.

### Syllabus

In a project workgroup prepare a maintenance plan and a marketing plan based on environmental and quality perspectives, as well as prepare tender documents.

### Prerequisites

Law, technical management, and economic control.

### Requirements

Passed group reports (TEN1; 6p).

### Required Reading

To be announced later.

### Tendering

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Johansson,  
Thomas.Johansson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9776

#### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 40 h

### Aim

After the course the student should be able to produce the tender documents as well as to choose the construction methods for a small project.

### Syllabus

Cost estimates and project planning with computer support.

### Prerequisites

6A2825 Project Production

### Requirements

Approved turn-in assignment (ÖVN1; 4 cr.).

### Required Reading

Nordstrand, Uno: *Byggstyrning*

### Project Construction Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Johansson,  
Thomas.Johansson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9776

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Mål

Efter kursen skall den studerande kunna göra en detaljerad produktionsplanering för det studerade byggprojektet. Dessutom skall de kunna presentera arbetsplatsens planer för etablering, inköp, materialadministration, ledning mm.

### Kursinnehåll

Byggsystem och byggmetoder.  
Ekonomisk- och kvalitetsstyrning.  
Materialadministration och inköp.  
Arbetsledning på arbetsplatsen.

### Förkunskaper

6A2825 Projekt Produktion.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 3p).

### Kurslitteratur

Nordstrand, Uno: *Byggprocessen*  
Nordstrand, Uno: *Byggstyrning*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2861 VA-teknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PROA(BEK3, BI3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

De studerande skall få sådana kunskaper att de kan:

- Förstå förutsättningarna för ett samhälles vattenförsörjning speciellt med grundvatten
- Beskriva grundvattnets förekomst och utvinningsmöjligheter, konstgjord infiltration
- Bedöma lämplig metodik för undersökning av grundvattenförhållanden
- Bedöma behovet av renvatten i ett samhälle
- Dimensionera ett VA-system för distribution av renvatten och omhändertagande av avloppsvatten

### Kursinnehåll

Grundvattenteknik, bildning, förekomst, utvinning. Konstgjord grundvattenbildning. Undersökningsmetoder i fält. Grundvatten och

### Aim

After the course the student should be able to make a detailed production plan for a construction project and to present plans for establishment, purchases, material administration, site management etc.

### Syllabus

Construction systems and construction methods.  
Economical control and quality assurance.  
Material administration and purchasing.  
Site management.

### Prerequisites

6A2825 Project Civil Engineering Management.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.). Approved turn-in assignments (ÖVN1; 3 cr.).

### Required Reading

Nordstrand, Uno: *Byggprocessen*  
Nordstrand, Uno: *Byggstyrning*

## Water Supply and Wastewater Treatment

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Eva-Lotta Thunqvist, Eva-  
Lotta.Thunqvist@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4839

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Övningar 14 h  
Lab 8 h

### Aim

The students should be given the knowledge to:

- Understand the prerequisites to supply water to a community specially when based on groundwater
- Describe the occurrence and the possible use of groundwater eventually combined with artificial infiltration
- Chose the proper method for an investigation of groundwater conditions
- Estimate the amount of water needed in a community
- Design a water supply

samhällsbyggande. Distribution av renvatten till ett samhälle. Rening av avloppsvatten.

### Förkunskaper

6A2822 Strömningslära. 6A2824 Projekt Uthålligt samhälle

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Enligt förteckning på utbildningsenheten.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2862 Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PROA(BEK3, BI3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna medverka vid projektering av geokonstruktioner och murverkskonstruktioner

### Kursinnehåll

Murverkskonstruktioner; väggar och balkar.

Geokonstruktioner; säkerhetssystem, sponter, jordförstärkning, plattgrunder, pålgrunder.

### Förkunskaper

Kurserna 6A2822 Strömningslära, 6A2823 Betongkonstruktion och 6A2826 Geoteknik

### Påbyggnad

6A2863 Projekt Projektering

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Wennerstrand, Jan: *Byggvägledning 3, Geokonstruktioner*, AB Svensk

Byggtjänst, Stockholm 1996

Rehnström, Börje: *Kompedium Murverkskonstruktioner*, Skövde 1996

### Anmälan

system

### Syllabus

Groundwater technology; recharge, occurrence and extraction. Artificial groundwater recharge; Investigation methods in the field. Groundwater and development of communities. Distribution of pure water. Wastewater treatment.

### Prerequisites

6A2822 Fluid mechanics. 6A2824 Project; Sustainable society

### Requirements

Passed written examination (TEN1; 2 cr.). Passed exercise assignments (ÖVN1; 2 cr.).

## Structural Design of Foundations and Masonry

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Johansson,

Thomas.Johansson@syd.kth.se

Tel. 08-790 9776

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 30 h

Övningar 20 h

Lab 8 h

### Aim

After the course, the student should be able to participate in the design of foundations, other geo works and structural components of masonry.

### Syllabus

Geo construction works: principles of structural safety, shallow and deep foundations, sheet pile walls, ground improvement, Masonry constructions: walls and girders.

### Prerequisites

6A2822 Fluid mechanics, 6A2823 Concrete Design, 6A2826 Soil mechanics

### Requirements

Passed written examination (TEN 1; 2 cr.). Passed exercise assignments (ÖVN1; 2 cr.).

### Required Reading

Wennerstrand, Jan: *Byggvägledning 3, Geokonstruktioner*, AB Svensk

Byggtjänst, Stockholm 1996

Rehnström, Börje: *Kompedium*

*Murverkskonstruktioner*, Skövde 1996

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2863 Projekt projektering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | PROA(BEK3, BI3)   |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande självständigt kunna dimensionera och redovisa enkla byggkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Projektering av byggnadsverk; konstruktionsberäkningar, dimensionering och redovisning (beskrivning och ritningar). Stödkurs i byggnadsstatik och korsarmerade betongplattor mm.

### Förkunskaper

6A2823 Betongkonstruktion, 6A2833 Träkonstruktion, 6A2862 Geo- och murverkskonstruktioner.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 4p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2902 Företagsekonomi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BI2, DI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en grundläggande kunskap om ämnet företagsekonomi med praktisk inriktning.

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande ha grundläggande kunskaper om ett företags ekonomi, organisation och omvärld.

### Kursinnehåll

*Allmän del:* Vikten av en affärsidé. Företagsformer. Företagandets villkor och

## Project Design

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Stefan Edlund, edlund@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h  
Övningar 10 h

### Aim

After the course the student should be able to independently design, make specifications and drawings for simple construction works.

### Syllabus

Design project for an object; for instance a small building. Supporting course in building static's and design of floor slabs.

### Prerequisites

6A2823 Concrete Design, 6A2833 Design of Timber Structures, 6A2862 Geo & masonry construction works

### Requirements

Passed examination (TEN1; 2 cr.).  
Project reported satisfactorily (PRO1; 4 cr.).

### Required Reading

To be announced at start of course.

## Business Administration

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Sven Dahlström,  
Tel. 08-790 9000

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Abstract

This course is to give its students basic knowledge on the subject of practical business economics.

### Aim

After completing this course the student is to possess basic knowledge of the economic factors affecting a business enterprise, its organization and its surrounding world.

### Syllabus

*General course part:* The importance of

företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller.  
*Ekonomistyrning*: Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och finansiering.  
*Grundläggande begrepp inom organisation och marknadsföring*.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p)

### Kurslitteratur

Olsson & Skärvad: Företagsekonomi 99, Liber Ekonomi  
 ISBN 91-47-04392-X, Faktabok  
 ISBN 47-06101-4, Övningsbok  
 ISBN 47-06100-6. Lösningar (ej obligatorisk)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2903 Miljö och arbetsvetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EE2, EI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen ska ge kunskaper om:

- Grundläggande principer för ett ekologiskt riktigt utnyttjande av naturresurserna
- Miljöeffektproblematiken
- Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp
- En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen
- Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning
- Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövärden
- Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav

a business idea. How to select the right type of enterprise organization. The conditions affecting a business enterprise and its interaction with the surrounding world. Different types of partnerships.

*Economic control*: How to budget returns and liquidity. Product and investment estimates, profitability estimates. Economic control by means of ratios and analysis matrixes. Principles of bookkeeping, how and why it is performed. Contents of an annual report. Capital requirements and procurement of capital.

*Basic concepts in marketing and organization*.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.)  
 Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.)

### Required Reading

Olsson & Skärvad: Företagsekonomi 99, Liber Ekonomi  
 ISBN 91-47-04392-X, Faktabok  
 ISBN 47-06101-4, Övningsbok  
 ISBN 47-06100-6. Lösningar (optional)

## Environment and Work Science

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
 Lena Almén, lena.almen@syd.kth.se  
 Tel. 08-790 4815

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 20 h  
 Övningar 14 h  
 Lab 11 h

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
 Lena Almén, lena.almen@syd.kth.se  
 Tel. 08-790 4815

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 20 h  
 Övningar 14 h  
 Lab 11 h

### Aim

This course is to give knowledge of;

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner
- Problems of environmental impact
- Technically feasible ways of lessening pollution
- An all-inclusive attitude towards environment protection efforts and an understanding of the fact that ecological manner of thinking is a must to technicians as they may both affect and change the ways of nature

- Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats

### Kursinnehåll

**Miljökunskap:** Ekosystemers konstruktion och funktion. Systemtänkande. Materians kretslopp. Energiflöden. Populationsekologi. Vattenekosystem, vattenkemi och vattenreningsteknik. Markkemiska processer, markprofiler. Emissioner till luft, spridning och effekter. Gasreningsteknik. Effekter av energianvändning. Avfallssortering och behandling. Branchspecifik återvinning. Företagsorganisation av miljöfrågor. Miljösäkringssystem. Livscykelanalys och miljöindex. Miljövårdens lagstiftning och ekonomiska styrmedel.

**Arbetsvetenskap:** Arbetsfysiologiska, arbetsmedicinska, beteendevetenskapliga, tekniska, produktorganisatoriska och arbetsrättsliga aspekter på arbetsmiljöproblem. Metoder för att identifiera och lösa olika arbetsmiljöproblem. Öva förmågan att utforma verktyg, arbetsplatser och arbetsorganisationer på ett för människan och produktionen riktigt sätt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Antonsson, Ann Beth m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-721-5

Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

Aktuellt kurskompendium

Variationer kan förekomma.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product
- Knowledge of the tools available to society to control environment protection
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on work sites

### Syllabus

**Environmental knowledge:** How ecosystems are devised and how they work. Systems thinking. The natural cycle of matter. Energy flows. Population ecology. Water ecosystems, hydrochemistry and water purification. Chemical soil processes, soil profiles emissions to the air, dispersion & effects. Gas purification techniques. Effects of the use of energy. Sorting and treatment of refuse. Special recycling procedures in certain trades. How environment matters is systematized in a business enterprise. Environmental assurance systems  
*Work science*

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).

Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Antonsson et al: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-721-5

Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

Course kompendium.

Changes to this list may be made.

## 6A2915 Objektorienterad programmering med C++

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | EI2, EI3, TIMEA2  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket C++. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av C++. Kursen skall också ge färdigheter i att utveckla program som är uppdelade på flera filer.

### Kursinnehåll

Dataabstraktion via klasser, inkapsling, överlagring, arv, virtuella funktioner, statisk och dynamisk bindning, polymorfism, templates, undantagshantering.

## Object Programming with C++

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Kathrine Stensrud Bertheau,

kathrine@haninge.kth.se

Tel. 08-707 3100

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Aim

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket C++. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av C++. Kursen skall också ge färdigheter i att utveckla program som är uppdelade på flera filer.



## Förkunskaper

Kunskaper i C-programmering motsvarande kurs 6A2115.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2916 Kommunikation och multimedia

|                                |                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                   |
| Kursnivå/Level                 | C                                                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                 |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                   |
| Kurssida/Course Page           |                                                     |

## Communication and Multimedia

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jürgen Buchmann,  
jurgen@haninge.kth.se  
Tel. 08-707 3151

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 20 h

Övningar 40 h

Lab 20 h

Projektuppgift 80 h

## Mål

Kursen är avsedd att ge en introduktion till multimedia och multimedia på Internet. Kursen tar upp grunderna i digital grafik och digitalt ljud. Den tar också upp författarverktyg med inriktning mot webbpublicering. Ett mål i kursprojektet är att skapa och publicera enklare multimedia på en webbplats.

## Aim

Kursen är avsedd att ge en introduktion till multimedia och multimedia på Internet. Kursen tar upp grunderna i digital grafik och digitalt ljud. Den tar också upp författarverktyg med inriktning mot webbpublicering. Ett mål i kursprojektet är att skapa och publicera enklare multimedia på en webbplats.

## Kursinnehåll

Följande moment ingår:

- Internet, www och webb-publicering
- Digital bild och bildhantering
- Digitalt ljud och ljudhantering
- Författarprogram för multimedia och webbpublicering
- Produktionsflöde för multimedia och webbpublicering
- Produktionsprojekt

## Kursfordringar

Kursen består av två delar, föreläsningar med labbar och inlämningsuppgifter samt ett projekt med produktion av en integrerad webbsida.

Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkänt projekt (PRO1; 2p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2921 Integrerad CAD-projektering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |

## Coordinated Computer Aided Design

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Per Algott, pelle@haninge.kth.se  
Tel. 08-707 31 19

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

**Mål**

Efter genomgången kurs ska den studerande självständigt kunna

- tillämpa strukturerad projekteringsmetodik med datorstöd
- presentera resultatet med modern datateknik

**Kursinnehåll**

Strukturerad av ett projekt i en dokumenthanterare.

Effektivisering av ritarbetet genom block, lagernycklar, XREF, model- och papperspace, symbolbibliotek mm.

Framta mängdförteckningar.

Användning av programmeringsfunktioner.

Generering av en 3D-modell.

**Förkunskaper**

Grundläggande färdigheter i AutoCAD och Point

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

**6A2925 Redovisning, fortsättningskurs**

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                  |
| Kursnivå/Level                 | B                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                  |
| Valfri för/Elective for        | BEK2, BEK3, EE2, EE3 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page           |                      |

**Kortbeskrivning**

Kursen ger en fördjupad insikt i analys av företag och koncerner och insikt i frågor av i huvudsak icke-finansiell fokus som offentlig sektor, intellektuellt kapital och miljöredovisning.

**Mål**

Kursens syfte är att ge:

- Kunskaper i företagsvärdering och koncernredovisning samt viss färdighet i upprättande av koncernredovisning och företagsvärdering.
- Kännedom om kreditbedömning.
- Kännedom om redovisningens problem och möjligheter vad gäller miljöredovisning och redovisning av det intellektuella kapitalet.
- Förståelse för analys av offentlig verksamhet.

**Kursinnehåll**

Kursen som är en fortsättning på 6A2951 (Affärsredovisning) omfattar momenten:

- Kreditbedömning
- Företagsvärdering

**Aim**

Efter genomgången kurs ska den studerande självständigt kunna

- tillämpa strukturerad projekteringsmetodik med datorstöd
- presentera resultatet med modern datateknik

**Accounting, Intermediate Course****Kursansvarig/Coordinator**

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

**Kursuppläggning/Time Period****Aim**

Kursens syfte är att ge:

- Kunskaper i företagsvärdering och koncernredovisning samt viss färdighet i upprättande av koncernredovisning och företagsvärdering.
- Kännedom om kreditbedömning.
- Kännedom om redovisningens problem och möjligheter vad gäller miljöredovisning och redovisning av det intellektuella kapitalet.
- Förståelse för analys av offentlig verksamhet.

- Koncernredovisning
- Redovisning i offentlig verksamhet
- Intellektuella kapitalet
- Miljöredovisning

### Förkunskaper

6A2951 Affärsredovisning 5p

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;4p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1;1p). Ett aktivt deltagande i nätdiskussionerna i kursen

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2927 Ekonomisk analys, fortsättningskurs

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BEK3, EE3         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Economic Analysis, Advanced Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

#### Kursuppläggning/Time Period

### Kortbeskrivning

Kursen ger en fördjupad insikt i investeringskalkyler och kunskap om investeringsanalys.

### Mål

Kursens syfte är att ge:

- Kunskaper i företagsvärdering och koncernredovisning samt viss färdighet i upprättande av koncernredovisning och företagsvärdering.
- Kännedom om kreditbedömning.
- Kännedom om redovisningens problem och möjligheter vad gäller miljöredovisning och redovisning av det intellektuella kapitalet.
- Förståelse för analys av offentlig verksamhet.

### Kursinnehåll

Kursen innehåller följande moment:

- Kalkyler
- Aktier och obligationer
- Riskbedömning
- Utdelning
- Waccen
- Optioner
- Valutor

### Förkunskaper

6A2952 Ekonomiska kalkyler 5p

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1;5p)

### Kurslitteratur

Brealey & Myers: Principles of Corporate Finance, McGraw Hill 1996

### Aim

Kursens syfte är att ge:

- Kunskaper i företagsvärdering och koncernredovisning samt viss färdighet i upprättande av koncernredovisning och företagsvärdering.
- Kännedom om kreditbedömning.
- Kännedom om redovisningens problem och möjligheter vad gäller miljöredovisning och redovisning av det intellektuella kapitalet.
- Förståelse för analys av offentlig verksamhet.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2931 Fukt i betong

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Ge kunskap om fuktproblematiken hos betongkonstruktioner, erforderliga uttorkningstider och insikt om mätmetoder och krav för fuktmätning.

### Kursinnehåll

En introduktion till fuktmekanik, begrepp som relativ fuktighet (RF) och mätnadsångtryck förklaras.

Faktorer som påverkar uttorkningstiden för betong.

Beräkningsmetoder för uttorkningstid.

Mätning av relativ fuktighet (RF) i betong.

### Förkunskaper

Allmänna kunskaper i byggmateriallära och byggt teknik.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

RBKs pärm: *Fuktmätning i betong*

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs

|                                       |                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                     | 4                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits               | 6                                                                     |
| Kursnivå/Level                        | B                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH              | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS        | A-F                                                                   |
| Valfri för/Elective for               | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIMEA2 |
| Språk/Language                        | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page                  |                                                                       |
| Kursen genomförs både under P3 och P4 |                                                                       |

### Mål

En säkrare språkbehandling. Medvetenhet om eget och andras språk.

### Kursinnehåll

## Moisture in Concrete

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Lena Pettersson,  
Lena.Pettersson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4832

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Ge kunskap om fuktproblematiken hos betongkonstruktioner, erforderliga uttorkningstider och insikt om mätmetoder och krav för fuktmätning.

## Oral and Written Presentation Techniques, Advanced Course

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Gunilla Naucier,  
gunilla@haninge.kth.se  
Tel. 08-707 3185

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

En säkrare språkbehandling.  
Medvetenhet om eget och andras språk.

Kursen riktar sig främst till dem som inte känner sig helt säkra i sin språkbehandling. Huvudvikten ligger på det skrivna språket. Kursen har formen av workshop där deltagarna fortlöpande arbetar med egna och andras texter. Arbetssättet är processororienterat och bygger på studenternas aktiva deltagande. Varje student får möjlighet att arbeta utifrån sina egna speciella behov. I arbetet ingår också att bli förtrogen med de språkliga hjälpmedel som står till buds. Huvudsakligen utgår övningarna från texter med tekniskt innehåll.

### Kursfordringar

Godkända övningsuppgifter, 1 (ÖVN1; 2p) och övningsuppgifter, 2 (ÖVN2; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

## 6A2938 Stålbyggnad

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs ska den studerande kunna dimensionera enkla stålkonstruktioner.

### Kursinnehåll

Dimensionering av stål-, balkar, ramar för böjning, skjuvning och knäckning samt svets- och skruvförband.

### Förkunskaper

Byggnadsmekanik och Hållfasthetslära.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

*Stålbyggnad SBI*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2939 Tillämpad matematik

|                                |                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                              |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                |

## Steel Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Stefan Edlund, edlund@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 45 h  
Övningar 15 h

### Aim

Efter genomgången kurs ska den studerande kunna dimensionera enkla stålkonstruktioner.

## Applied Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Armin Halilovic, armin@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4810

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 30 h  
Övningar 30 h

### Kortbeskrivning

Under kursen *Transformteori och Matematisk modellering* behandlas Fourierserier, Fouriertransformer, Laplacetransformer, Z-transformer och deras tillämpningar inom olika tekniska områden.

### Mål

Kursen ska ge god förståelse av den grundläggande teorin för transformmetoder. Kursen ska också ge förmåga att använda transformationer för att lösa de differential- och integralekvationer samt differensekvationer som ofta förekommer i tillämpningar inom olika tekniska områden.

### Kursinnehåll

Heavisides funktion, Diracs funktion.

Fourierserier, Fouriertransformer, Laplacetransformer, Z-transformer.

Lösning av differentialekvationer med användning av transformationer.

Lösning av system av ordinära differentialekvationer med transformmetoder.

Differensekvationer.

Tillämpningar inom olika områden exempelvis fysik, dynamiska system, mekanik elnät, köteori osv.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i differential- och integralkalkyl.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3,5p). Godkänd inlämningsuppgift (ÖVN1; 0,5p).

### Kurslitteratur

Sollervall, Håkan: *Transformteori för ingenjörer*, Kub, Uppsala 1997

Petersson, Jan: *Fourieranalys*, Rex Offsettryck, Göteborg

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2942 Java för C++ programmerare

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                          |
| Kursnivå/Level                 | B                          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                        |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish          |
| Kurssida/Course Page           |                            |

### Mål

Ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket Java samt få en god förståelse i hur begreppet återanvändning kan utnyttjas i Java.

### Kursinnehåll

Grundelement och typer. Operatorer och Uttryck. Klassbegrepp som inkapsling, arv, aggregat, överlagring, polymorfism och abstrakta klasser

### Aim

Kursen ska ge god förståelse av den grundläggande teorin för transformmetoder. Kursen ska också ge förmåga att använda transformationer för att lösa de differential- och integralekvationer samt differensekvationer som ofta förekommer i tillämpningar inom olika tekniska områden.

## Java for C++ Programmers

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Rigmor Skoglund, rigmor@syd.kth.se

Tel. 08-790 9772

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h

### Aim

Ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket Java samt få en god förståelse i hur begreppet återanvändning kan utnyttjas i Java.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i objektmodellering enligt kurs 6A2915  
Objektorienterad programmering i C++ eller motsvarande kunskaper.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Horstman, Cay S & Cornell, Gary: *Core Java2, Volume 1, Fundamentals*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Övrigt

Undervisande lärare kommer från företaget IRM Design AB.

## 6A2944 Ledarskap, Grupp- och organisationsutveckling

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 |                   |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                   |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Ryman,  
thomas.ryman@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9798

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Mål

Ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket Java samt få en god förståelse i hur begreppet återanvändning kan utnyttjas i Java.

### Aim

Ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket Java samt få en god förståelse i hur begreppet återanvändning kan utnyttjas i Java.

### Kursinnehåll

- Effektivitet i innovativa jämfört med stagnerande organisationer.
- Företagsledning – förändringsarbete. Visioner, mål, strategisk planering.
- System och systemteorier – organisationsutveckling.
- Situationsanpassat ledarskap, olika ledarstilar.
- Att arbeta i team – metoder för och insikt i hur grupper utvecklas.
- Ökad självinsikt samt förståelse för hur andra människor fungerar.
- Metoder för effektiv kommunikation, feedback, beslutsfattning och samarbete.

Arbetet sker i grupper och är procesinriktat och upplevelsebaserat. Under kursen görs en beteendeprofil som mäter det intryck du gör på andra. Profilen bidrar till ökad självinsikt samt förståelse för andras beteende.

### Kursfordringar

Skriftlig och muntlig redovisning i grupp (INL1; 4p).  
Obligatorisk närvaro vid alla tillfällen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion

|                                |                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page           |                                                                       |

Kursen genomförs i två omgångar, både under P3 och P4

### Mål

Ett nytt begrepp har skapats inom digital videoproduktion, Desktop video. Man kan nu publicera video med digital videoutrustning och en persondator. Kursen ger kunskap och färdighet i digital videoproduktion, från utveckling av idé över inspelning och postproduktion till färdig produkt. Du lär dig också att publicera videon på olika sätt.

### Kursinnehåll

I kursen behandlas hur man producerar video med hjälp av digital utrustning för inspelning och postproduktion. Kursen tar upp integrering av datorgrafik och hur man publicerar sitt material på video, i dator eller på webben.

Kursens moment är:

- Design och val av medieform
- Berättarteknik i lineära medier
- Videoutrustning för Desktop video
- Inspelningsteknik
- Postproduktion/redigering
- Integrering av datorgrafik
- Tekniska format och komprimeringar
- Parallell publicering på olika plattformar

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i digital medieteknik och viss färdighet i programvaror för bild och ljud.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

### Övrigt

Kursen består av två delar, individuella labbuppgifter med tillhandahållit videomaterial samt projektuppgift i grupp med produktion av en video från idé med egen inspelning och produktion av färdig video.

## 6A2949 Medicinsk elektronik

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Multimedia 2B: Desktop Videoproduction

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Nils Wennerstrand,  
nils.wennerstrand@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h

Övningar 40 h

Lab 20 h

Projektuppgift 80 h

### Aim

Ett nytt begrepp har skapats inom digital videoproduktion, Desktop video. Man kan nu publicera video med digital videoutrustning och en persondator. Kursen ger kunskap och färdighet i digital videoproduktion, från utveckling av idé över inspelning och postproduktion till färdig produkt. Du lär dig också att publicera videon på olika sätt.

## Medical Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862



ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
Svenska / Swedish

**Kursuppläggnings/Time Period 3**  
Föreläsningar 24 h  
Lab 6 h

### Mål

Efter genomgången kurs skall studenten fått en inblick i hur elektronik används inom den medicinska tekniken. Studenten skall även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

### Kursinnehåll

Översikt av medicinsk terminologi och elektronikkens tillämpningar inom den medicinska tekniken:

- EKG- och EEG-mätningar
- Pacemakern
- Defibrillatorn
- Röntgen- och andra fotometoder
- Bildbehandling
- Ultraljud
- Aspekter på elsäkerhet inom medicintekniken.

### Förkunskaper

Grundläggande analog och digital elektronik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ANN1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2950 Från relä till Asic: Datoriseringens historia

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level C  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page

### From Relay to Asic: The History of Computerization

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Jean-Pierre Leibig, jean-pierre.leibig@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4861

**Kursuppläggnings/Time Period 4**  
Föreläsningar 24 h  
Lab 4 h

### Kortbeskrivning

Datoriseringens historia: Hårdvara, mjukvara, människan och datorn från Pascals räknemaskin till dagens PC.

### Mål

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

### Kursinnehåll

Hårdvara och mjukvara: Den historiska kontexten, de bakomliggande tekniska

### Aim

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

lösningarna och deras upphovsmän i de olika datorgenerationerna.

### Förkunskaper

Grundläggande digital- och mikrodatorteknik.

### Kursfordringar

Godkända seminarieuppgifter (ÖVN1; 3p). Godkänd laboration (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Campbell-Kelly, Martin & Aspray, William: *A History of the Information Machine*, ISBN 0-465-02990-6.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

## 6A2952 Ekonomiska kalkyler

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, EE2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen genomförs av Södertörns högskola

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i hur kalkyler upprättas och lönsamhet av olika åtgärder kan bedömas både på kort och lång sikt. Organisationen betraktas här som ett resursomvandlingssystem där resurser av olika slag (material, pengar, människor, maskiner etc) används för att åstadkomma prestationer (produkter, tjänster) som uppfyller behov på marknaden och i samhället.

### Mål

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

### Kursinnehåll

En grundläggande frågeställning i kursen är *dels* hur definierade prestationer kan åstadkommas till så bra resursförbrukning som möjligt, *dels* hur givna resurser kan användas till så bra prestationer som möjligt.

Värdering i kronor av åstadkomna prestationer kallas intäkter. Värdering i kronor av resursers förbrukning respektive användning kallas kostnader.

Analysen av kostnader respektive intäkter kan göras övergripande för hela verksamheten (t ex köpa eller hyra, lönar det sig att investera eller avveckla etc).

Kursens huvudsyfte är att göra kursdeltagarna förtrogna med kvantitativa metoder som brukar användas som underlag när man fattar beslut i ekonomiska frågor. Förutom en översikt över grundläggande ekonomiska begrepp och termer behandlas bland annat olika metoder för produktkalkylering och investeringsbedömning med hänsyn tagen till skattekonsekvenser.

### Cost Beneficial Analysis

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

## Kurslitteratur

Ljung, Birger: *Ekonomiska kalkyler - en introduktion*, Liber  
Ross, S, Westerfield, R & Jaffe, J: *Corporate Finance*, McGraw-Hill  
Artikel- och övningskompendium.

## Referenslitteratur:

Aktieboken: *Unga aktiesparare*, Alde & Skytt AB, 1998  
Andersson, G: *Kalkyler som beslutsunderlag*, Lund, Studentlitteratur 1992  
Brealey, R & Myers, S: *Principles of Corporate Finance*, McGraw Hill, 1996  
Hansson, S & Nilsson: *Produktkalkylering*, Liber, 1994  
Ljung, B & Högborg, O: *Investeringsbedömning – en introduktion*, Liber

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2953 Organisation och individ

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK2, EE2         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen genomförs av Södertörns högskola

## Kortbeskrivning

Organisationer av olika slag har betydelse för var och en av oss. De allra flesta har sitt dagliga arbete i organisationer och är dessutom utanför sitt arbete medlemmar i flera organisationer. Organisationer av olika slag styr med andra ord de flesta människors arbetstid och fritid. Kursen behandlar hur organisationer utvecklas och förändras, hur olika organisationer samspelar med varandra, hur organisationer styrs och hur de styr människors arbete och vardag.

## Mål

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

## Kursinnehåll

I kursen beskrivs och diskuteras vad som kännetecknar olika typer av organisationer såsom företag, förvaltningen och föreningar. Förklaringar ges till hur vissa former att organisera verksamheter utvecklas. Vidare behandlas hur olika typer av organisationer samspelar med sin omgivning och med andra organisationer. Med utgångspunkt i organisationsteorin diskuteras hur organisationer kan styras, ledas och förändras.

I kursen behandlas också hur organisationer styr människors arbete och vardag. Med utgångspunkt i grundläggande ledarskaps- och motivationsteorier samt teorier om hur grupper fungerar och utvecklas diskuteras vad det kan ha för betydelse för effektivitet och trivsel om hur en

## Organisation and Individual

## Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

## Kursuppläggning/Time Period 4

## Aim

Vi lever idag i det datoriserade samhället. PC och nätuppkoppling finns i nästan varje hem. För att förstå dagens teknik måste man veta hur den kom till en gång i tiden.

Efter genomgången kurs ska studenten ha fått en inblick i hur datorn har utvecklats och vilken teknik som ligger bakom. Studenten ska även på egen hand ha fördjupat sig i något av kursens delmoment.

organisation struktureras på det ena eller andra sättet.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen samt godkända övningsuppgifter 5p.

### Kurslitteratur

Bruzelius, L; Skärvad, P-M: *Integrerad organisationslära*, Studentlitteratur, senaste upplagan

Bruzelius, L; Skärvad, P-M: *Praktikfall, Integrerad organisationslära*, Studentlitteratur, senaste upplagan

Morgan, G: *Images of Organization*, London: Sage (eller svensk upplaga: *Organisationsmetaforer*, Studentlitteratur 1999)

Artikelkompendium

### Referenslitteratur:

Eriksson, L T; Wiedersheim-Paul, F: *Att utreda, forska och rapportera*, Liber Ekonomi, senaste upplagan

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2954 Lärande organisationer

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BEK3, EE3         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Kursen genomförs av Södertörns Högskola

### Mål

Kursens huvudsyfte är att belysa och diskutera ledarskapets strategiska roll vid skapandet av en lärande organisation. Kursen behandlar lärande och kompetens på individ-, grupp- och organisationsnivå och syftar till en ökad förståelse om hur man åstadkommer en lärande organisation. Vidare förklarar kursen varför tillväxt och framgång kommer då *Inlärningsstakten* är högre än *Förändringstakten*. Kursen ger också en inblick i hur man kan betrakta kompetens och att kompetens kan ses som förmågan att använda sin kunskap.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar några olika teorier om lärande, varvid lärandets konkreta betingelser särskilt betonas. *Hur organiserar man för lärande och kompetensutveckling inom olika organisationer och vad är det för kunskap som behövs? Vilka krav ställer förändrade arbetsuppgifter och nya organisationsformer på lärandet hos individer, team och organisationer?* Vidare syftar kursen till att identifiera och belysa vilka faktorer som underlättar respektive motverkar ett lärande. Dit hör den dominerande företagskulturens roll. *Hur inverkar rester av en "gammal" företagskultur i skapandet av en lärande organisation? Vilken "ny" företagskultur måste skapas? Hur kan ledningen verka för att "förstöra" en företagskultur som motverkar lärande, respektive skapa en entreprenörskultur som underlättar ett dylikt?*

### Förkunskaper

Kurs 6A2953 Organisation och individ.

## Learning Organisations

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Aim

Kursens huvudsyfte är att belysa och diskutera ledarskapets strategiska roll vid skapandet av en lärande organisation. Kursen behandlar lärande och kompetens på individ-, grupp- och organisationsnivå och syftar till en ökad förståelse om hur man åstadkommer en lärande organisation. Vidare förklarar kursen varför tillväxt och framgång kommer då *Inlärningsstakten* är högre än *Förändringstakten*. Kursen ger också en inblick i hur man kan betrakta kompetens och att kompetens kan ses som förmågan att använda sin kunskap.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 3p).

### Kurslitteratur

Kline, Peter & Saunders, Bernhard: *Tio steg mot en lärande organisation*, Brain Books AB 1995

Senge, Peter M: *The Fifth Discipline, the Art and Practice of the Learning Organization*, Double Day Currence, New York 1990, alternativt

Senge, Peter M: *Den Femte Disciplinen*, Nerenius & Santérus 1990

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2955 Företag och marknad

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | BEK3, EE3         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen genomförs av Södertörns högskola

### Kortbeskrivning

Kursen behandlar organisationens beroende av omvärlden och betonar hur företaget verkar på olika marknader.

### Mål

Kursens huvudsyfte är att belysa och diskutera ledarskapets strategiska roll vid skapandet av en lärande organisation. Kursen behandlar lärande och kompetens på individ-, grupp- och organisationsnivå och syftar till en ökad förståelse om hur man åstadkommer en lärande organisation. Vidare förklarar kursen varför tillväxt och framgång kommer då *Inlärningsstakten* är högre än *Förändringsstakten*. Kursen ger också en inblick i hur man kan betrakta kompetens och att kompetens kan ses som förmågan att använda sin kunskap.

### Kursinnehåll

Kursen startar med att beskriva den ekonomiska utvecklingen och dess samverkan med övrig utveckling i samhället. Därefter behandlas marknadsföringens framväxt som en följd av den ekonomiska och samhällsliga utvecklingen.

Med fokus på marknadsföring är kursen uppbyggd kring tre perspektiv nämligen företagets, samhällets och konsumenten. Ur *företagets perspektiv* är målet att ge kunskap om olika marknadstyper respektive marknadssystem (konkurrens och samarbete), val av konkurrensmedel - metoder och strategier - samt kunskap om begrepp som används inom marknadsföringsområdet. Ur *samhällets perspektiv* är målet att ge olika synsätt på distributionssystemet samt kunskap om statliga och kommunala kontrollorgans uppbyggnad och funktioner samt lagar på distributionsområdet. Ur *konsumenternas perspektiv* är målet att ge kunskap om konsumentekonomiska frågor, utgångspunkter samt kännedom om konsumenternas behov och köpprocesser. Målet är även att belysa och diskutera konsumenternas ställning i dagens IT-samhälle.

### Kursfordringar

### Marketing

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se

Tel. 08-790 9779

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Aim

Kursens huvudsyfte är att belysa och diskutera ledarskapets strategiska roll vid skapandet av en lärande organisation. Kursen behandlar lärande och kompetens på individ-, grupp- och organisationsnivå och syftar till en ökad förståelse om hur man åstadkommer en lärande organisation. Vidare förklarar kursen varför tillväxt och framgång kommer då *Inlärningsstakten* är högre än *Förändringsstakten*. Kursen ger också en inblick i hur man kan betrakta kompetens och att kompetens kan ses som förmågan att använda sin kunskap.

Godkänd skriftlig tentamen samt godkända övningsuppgifter 5p.

### Kurslitteratur

Kotler et al: *Principles of Marketing, The European Edition*, Prentice Hall  
Sölvell, Ö; Zander, Ivo; Porter, Michael E: *Advantage Sweden*, Norstedts  
Juridik, senaste upplagan

Kompendiematerial: Teoriartiklar, Case 1 och 2 samt introduktion till casemetodik.

### Referenslitteratur:

Easton, G: *Learning from Case Studies*, Prentice Hall, 1992  
Enis, Ben M & Cox, Keith K: *Marketing Classics – A Selection of Influential Articles*, Boston, Allyn and Bacon, 1991  
Grönroos, Christian: *Marknadsföring i tjänsteföretag*, Malmö, Liber  
Hammarkvist, K; Håkansson, H; Mattsson, L-G: *Marknadsföring för konkurrenskraft*, Malmö, Liber  
Porter, M: *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press 1990  
Svensson, G A: *Den svenska marknadsföringslagen*, Studentlitteratur, senaste upplagan

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2956 Marknadskommunikation

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | BEK3, EE3         |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Kursen genomförs av Södertörns högskola

### Mål

Kursens syfte är att ge deltagarna förståelse för och insikt i företagets, organisationens totala kommunikationsinsatser och kommunikationens roll i marknadsorienteringen. Utifrån teorier och modeller för kommunikation, interaktiv marknadsföring och konsumentbeteende skall kursdeltagarna förvärva en praktiskt inriktad översikt i hur man planerar, genomför och utvärderar marknadskommunikation som en viktig del av företagets marknadsföringsstrategi. Vidare kommer en del av den kritik som riktas mot områdets synsätt och metoder att diskuteras.

### Kursinnehåll

I en marknadsekonomi har varje företag ett starkt intresse av att föra ut information om sina produkter. Även marknaden, dvs människor, företag och institutioner behöver information för att kunna fatta vettiga köpbeslut. I det perspektivet måste kunderna göras medvetna om att produkten finns, var den säljs och till vilket pris. Detta sker vanligtvis genom marknadskommunikation i olika former, nämligen: Reklam, Sales Promotion (SP), Personlig försäljning och Publicitet. Därvid kommer speciell tonvikt i kursen att läggas på marknadskommunikationsmixen.

Kursen behandlar företagets strategiska och taktiska marknadssatsning, genomförande och kontroll, beslutsunderlag, medieval, lagstiftning samt internationella aspekter. Detta behandlas mot bakgrund av beteendevetenskaplig konsumentteori som innefattar konsumenternas sociala och kulturella miljö, psykologiska grunder för konsumentbeteende samt

## Marketing Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Kursens syfte är att ge deltagarna förståelse för och insikt i företagets, organisationens totala kommunikationsinsatser och kommunikationens roll i marknadsorienteringen. Utifrån teorier och modeller för kommunikation, interaktiv marknadsföring och konsumentbeteende skall kursdeltagarna förvärva en praktiskt inriktad översikt i hur man planerar, genomför och utvärderar marknadskommunikation som en viktig del av företagets marknadsföringsstrategi. Vidare kommer en del av den kritik som riktas mot områdets synsätt och metoder att diskuteras.

konsumentens beslutsprocesser.

Huvudmomenten i kursen är:

- Kommunikation - teori och modeller
- Marknadskommunikationens innebörd, roll och omfattning
- Mediainformation med exempel från institutioner och organisationer i mediavärlden
- Kommunikations- och kampanjplanering
- Mätning av kommunikationseffekt med kampanjutvärdering
- Samspel mellan olika kommunikationsinsatser och övriga konkurrensmedel

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6A2955 Företag och marknad.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen på kurslitteraturen (TENA; 2p). Aktivt deltagande i seminarium (SEM1; 1p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Fiske, J: *Kommunikationsteorier*, Wahlström & Widstrand, senaste upplagan

Fill, Chris: *Marketing Communications – Frameworks, Theories and Applications*, Prentice Hall, senaste upplagan

Kurskompendium

#### Referenslitteratur:

Foxall, Gordon; Goldsmith, Ronald; Brown, S: *Consumer Psychology for Marketing*, London, International Thomson Business 1998

Österman, E: *Kampanjplanering*, Liber – Hermods

Gustafsson, K-E; Weibull, Lennart: *Mått på medier*, Lund, Studentlitteratur 1992

Jonsson, H: *Professional Communications*, Prentice Hall

Mårtensson, R: *Marknadskommunikation*, Studentlitteratur

Cialdini, Robert B: *Influence – The New Psychology of Modern Persuasion*, New York, Morrow 1993

Smith, P R: *Marketing Communications – An Integrated Approach*, Kogan Page Ltd 1993

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2960 Strömförsörjning

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge:

- Grundläggande förståelse för strömförsörjning av elektronik särskilt försörjning av telekommunikation och inbyggda system
- Grundläggande förståelse för starkströmselektronik och effektomvandling med hjälp av effekthalvledare samt kännedom om

### Power Supply

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Piotr Kolodziejski,

piotr.kolodziejski@syd.kth.se

Tel. 08-790 9745

#### Kursuppläggnings/Time Period 4

Föreläsningar 24 h

Övningar 24 h

Lab 16 h

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge:

- Grundläggande förståelse för strömförsörjning av elektronik särskilt försörjning av telekommunikation och inbyggda system

- användningsområdena för sådan omvandling
- Förberedelse för fortsatta studier av strömförsörjningsaggregat för elektroniska system av alla kategorier
- Viss kunskap om elsäkerhet

### Kursinnehåll

*Grundläggande definitioner:* Likström. Enfas och trefas växelström. Växelströmmens medelvärde, effektivvärde, riktningsriktning, växelriktning. *Elproduktion och distribution:* Batterier. Likströms- och växelströmsgeneratorer. Transformatorer. *Elsäkerhet:* Elströmmens risker, riskbegränsningsmetoder, föreskrifter *Kraftelektronikkomponenter:* Induktor, diod, tyristor, MOSFET, IGBT. Funktion och användningsområde. *Effektomvandling:* Linjära likriktare, switchade likriktare, regulatorer.

- Grundläggande förståelse för starkströmselektronik och effektomvandling med hjälp av effekthalvledare samt kännedom om användningsområdena för sådan omvandling
- Förberedelse för fortsatta studier av strömförsörjningsaggregat för elektroniska system av alla kategorier
- Viss kunskap om elsäkerhet

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6A2112, Ellära 4p, 6A2108 Analog elektronik 4p och 6A2105 Mätteknik och simulering 4p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Alfredsson, Alf: *Elkraft*, Liber 2000, ISBN 91-47-01549-7.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2961 UML och designmönster

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jonas Willén, jwi@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4853

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Mål

Kursen skall ge deltagarna förståelse för Unified Modelling Language (UML) och dess användning samt kunskaper att läsa UML-diagram. Vidare skall deltagarna ha kunskap om vad designmönster är och hur dessa används.

### Aim

Kursen skall ge deltagarna förståelse för Unified Modelling Language (UML) och dess användning samt kunskaper att läsa UML-diagram. Vidare skall deltagarna ha kunskap om vad designmönster är och hur dessa används.

### Kursinnehåll

- De nio olika diagrammen i UML: Användningsfallsdiagram, klassdiagram, objektdiagram, aktivitetsdiagram, sekvensdiagram, samverkansdiagram, tillståndsdigram, komponentdiagram, realiseringsdiagram.
- Kravhantering: Här behandlas krav på systemet, framförallt funktionella krav.
- Analys: Ta fram de första objektmodellerna och rita och analysera dessa i UML.
- Design: Här behandlas hur objektmodellen skall implementeras. I denna del läggs stor vikt vid designmönster.



### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända seminarieövningar (SEM1; 2p).  
Godkänd inlämningsuppgift (INL1; 1p).

### Kurslitteratur

Meddelas i samband med kursstart

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2978 Vägteknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Björn Ackerberg,  
Björn.Ackerberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4837

**Kursuppläggning/Time Period 3**

### Kortbeskrivning

Kursen kan delas upp i 4 delar:

Vägplaneprocessen: Tidiga skeden. Förstudier. Fallstudier. Juridiska  
spörsmål. Normer. Miljöprövning. Risk och hälsa.

Vägprojektering: Utformning, geometri. Trafiksäkerhet. Avvattnning.

Byggande: Upphandling.

Drift och underhåll: Skötsel.

### Aim

Att ge en inblick i hela processen när en väg skall byggas. Föreläsningar, studiebesök och övningspass varvas för att tillsammans belysa respektive del. De olika utbildningsmomenten kommer även att knytas till ett eller flera reella projekt.

### Mål

Att ge en inblick i hela processen när en väg skall byggas. Föreläsningar, studiebesök och övningspass varvas för att tillsammans belysa respektive del. De olika utbildningsmomenten kommer även att knytas till ett eller flera reella projekt.

### Förkunskaper

Kursen 6A2826 Geoteknik.

### Kursfordringar

Godkända projektuppgifter (PRO1; 4p). Närvaro vid obligatoriska moment.

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## 6A2979 Datorbaserade elektroniska mätsystem

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | EI2, EI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Computer Based Electronical Measurement System

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jevgenij Klöpfer, jevgenij@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4850

**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

### Aim

Kursens övergripande mål är att:

Kursen ger kunskaper inom avancerade elektroniska mätsystem och datortillämpningar.

### Mål

Kursens övergripande mål är att:

- Ge kunskaper och erfarenhet för att använda mätsystem med GP-IB-bussar
- Ge kunskaper och erfarenhet av att hantera olika datainsamlingsprogram
- Kunna styra mätinstrument med datorstöd
- Kunna utföra automatiserade mätningar

- Ge kunskaper och erfarenhet för att använda mätsystem med GP-IB-bussar
- Ge kunskaper och erfarenhet av att hantera olika datainsamlingsprogram
- Kunna styra mätinstrument med datorstöd
- Kunna utföra automatiserade mätningar

### Kursinnehåll

- Matematiska modeller av verkligheten/mätsituationer (t ex m h a HPVEE)
- Automatiserade mätningar på reella elektroniska och elektriska system
- Matematiska operationer
- Virtuella mätinstrument
- Automatiserad spektrumanalys
- Långtidsundersökningar av olika elektriska och elektroniska subsystem (Trend Plot mätningar)
- Ingångsförloppsmätningar under kort tid (t ex m h a Fluke View Scopemeter)
- Instrumentstyrning via datorer
- Modellering och simulering av elektroniska komponenter och kretsar (t ex m h a OrCad.Pspice)

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurser i Ellära, Elektronik, Analoga system.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 5p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2980 Kompetens och utveckling

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen är fördelad över årskurs 1 (2 poäng) och årskurs 2 (3 poäng)

### Kortbeskrivning

Kursen syftar till att ge en god överblick över de olika arbetsuppgifter där ingenjörer gör en insats i samhället.

### Mål

Kursen syftar till att ge en god överblick över de olika arbetsuppgifter där ingenjörer gör en insats i samhället. Kursen syftar till att genom studiebesök och gästföreläsningar ge en ingående kunskap om vad ingenjörsmässigt arbete

### Engineering Practice and Development

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jan-Olof Plato, jan-  
olof.plato@nada.kth.se  
Tel. 08-790 9757

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 40 h  
Övningar 40 h

### Aim

Kursen syftar till att ge en god överblick över de olika arbetsuppgifter där ingenjörer gör en insats i samhället. Kursen syftar till att genom studiebesök och gästföreläsningar ge en ingående kunskap om vad ingenjörsmässigt arbete är; detta för att motivera och förbereda studenterna för såväl studier som för deras eget arbete som ingenjör. Kursen är uppdelad på årskurs 1 och 2.

är; detta för att motivera och förbereda studenterna för såväl studier som för deras eget arbete som ingenjör. Kursen är uppdelad på årskurs 1 och 2.

### Kursinnehåll

Olika aspekter på ingenjörens yrkesroll.

Kursen genomförs med aktivt deltagande med föreläsningar, genomförande av seminarier och studiebesök.

Förberedande inlämningsuppgifter och sammanfattningar.

### Kursfordringar

Annan uppgift 1 (ANN1; 2p). Annan uppgift 2 (ANN2; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2982 Matematik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Jan Liliemark, jan.liliemark@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4811

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 51 h

Lab 16 h

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge den studerande grundläggande kunskaper i diskret matematik, analys och algebra.

### Mål

Kursen skall ge den studerande grundläggande kunskaper i diskret matematik, analys och algebra. Kursen skall ge förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de övriga kurser som ingår i ingenjörsutbildningen.

### Aim

Kursen skall ge den studerande grundläggande kunskaper i diskret matematik, analys och algebra. Kursen skall ge förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de övriga kurser som ingår i ingenjörsutbildningen.

### Kursinnehåll

*Diskret matematik*

Sats- och predikatlogik.

Induktion och rekursion.

Mängder, relationer, funktioner.

Algoritmer. Aritmetik mod  $n$ , delbarhet, Euklides algoritm.

Kombinatorik.

Grafteori.

*Analys*

Funktioner. Asymptoter.

Gränsvärden, kontinuitet, derivator.

Integraler. Differentialekvationer.

Introduktion till funktioner av flera variabler. Partiella derivator.

*Linjär algebra*

Vektorer, Vektorrum.

Kryss- och skalärprodukt.

Ekvationssystem, matriser och determinanter.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 2p). Godkända laborationer.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2983 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA2            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mathematical Statistics

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Jan Liliemark, jan.liliemark@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4811  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 30 h  
Lab 12 h

## Kortbeskrivning

Kursen skall ge grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistik samt insikt i undersökningsmetodik.

## Aim

Kursen skall ge den studerande:

- Grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistik
- Insikt i undersökningsmetodik

## Mål

Kursen skall ge den studerande:

- Grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistik
- Insikt i undersökningsmetodik

## Kursinnehåll

Grundläggande begrepp.  
Sannolikhetslära. Utfallsrum. Betingad sannolikhet. Oberoende mätningar.  
Väntevärde, median, standardavvikelse och varians.  
Frekvensfunktion och fördelningsfunktion.  
Centrala gränsvärdessatsen.  
Olika typer av fördelningar.  
Statistiska undersökningar.  
Undersökningsmetodik.  
Insamling och sammanställning av data.  
Korrelationer.  
Hypotesprövning.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2986 Entreprenörskap

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Entrepreneurship

**Kursansvarig/Coordinator**  
Kista  
Carl-Axel Engdahl, cae@isk.kth.se  
Tel. 08-752 1383  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 28 h  
Övningar 6 h  
Projektuppgift 12 h

### Kortbeskrivning

Kursen Entreprenörskap syftar till att ge deltagarna de grundläggande kunskaperna för att starta och driva ett företag.

### Mål

- Ge deltagarna insikter och färdigheter i att se kommersiella möjligheter i en idé.
- Vidgat perspektiv/förståelse för värdet av balans mellan teknologisk utveckling och kommersiella förutsättningar.
- Ge erfarenhet av att utforma en affärsplan i form av ett prospekt för introduktion på marknaden.

### Kursinnehåll

Särskild vikt läggs vid följande delområden: Entreprenörskap, förhållningssätt och drivkrafter, att driva företag, marknadsföring, försäljning - teori och praktik, lateralt tänkande, finansiering och affärsjuridik.

Kursen genomförs i form av föreläsningar med ett betydande inslag av gästföreläsare från näringslivet, "case-studier", och ett projektarbete i form av affärsplan för egen affärsidé.

Det är lämpligt att man redan vid kursstart har en eller flera idéer "med sig" som efter utvärdering kan bilda utgångspunkt för projektarbetet.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen Företagsekonomi 6A2902.

### Kursfordringar

Godkänd projektarbete i form av en affärsplan (PROJ1; 4p). Projektarbetet bedrivs i grupper om tre studenter.

### Kurslitteratur

*Affärsplanering, en handbok för nya tillväxtföretag.* Bokförlaget DN, ISBN;91-7588-342-2

Material som delas ut på föreläsningar och övningar

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

## 6A2987 Grafiska användargränssnitt

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                    |
| Kursnivå/Level                 | C                                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                  |
| Valfri för/Elective for        | BI2, DI2, EI2, KI1, KI2, MI2, TIASB2 |
| Språk/Language                 | Engelska / English                   |
| Kurssida/Course Page           |                                      |

OBS! Kursen ges på engelska.

### Kortbeskrivning

Inom området applikationsutveckling och användargränssnitt sker en snabb utveckling och möjligheterna att utforma grafiska användargränssnitt är nästan obegränsade. Kursen tar upp hur man underlättar mötet mellan människa och maskin och vad som krävs för god funktionalitet och användarvänliga lösningar.

### Aim

- Ge deltagarna insikter och färdigheter i att se kommersiella möjligheter i en idé.
- Vidgat perspektiv/förståelse för värdet av balans mellan teknologisk utveckling och kommersiella förutsättningar.
- Ge erfarenhet av att utforma en affärsplan i form av ett prospekt för introduktion på marknaden.

### Graphical User Interface

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mona Holmberg,  
mona.holmberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 0000

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 20 h  
Övningar 40 h  
Lab 20 h  
Projektuppgift 80 h

### Aim

Målet för kursen är att ge överskådliga kunskaper i hur man skapar ett grafiskt gränssnitt för speciella användargrupper samt färdigheter i att använda program och utrustning för webbapplikationer. Kursen ger inblick i hur man underlättar mötet mellan människa och dator från

## Mål

Målet för kursen är att ge överskådliga kunskaper i hur man skapar ett grafiskt gränssnitt för speciella användargrupper samt färdigheter i att använda program och utrustning för webbapplikationer. Kursen ger inblick i hur man underlättar mötet mellan människa och dator från grundläggande teorier om informationsdesign.

grundläggande teorier om informationsdesign.

## Kursinnehåll

Inom området applikationsutveckling och användargränssnitt sker en snabb utveckling och möjligheterna att utforma grafiska användargränssnitt är nästan obegränsade. Kursen tar upp hur man underlättar mötet mellan människa och dator och vad som krävs för god funktionalitet och användarvänliga lösningar.

Kursens moment är:

- Vad är ett gränssnitt?
- Design och utveckling av informationsdesign
- Effektivt nyttjande av skärmen
- Interaktivitet och navigering
- Vilka teckensnitt passar på skärmen och varför?
- Grafik på webben, upplevelse av färger
- Skapa snabbnedladdade sidor, olika publiceringsverktyg
- Uppsats relaterad till en speciell målgrupp, med usability-aspekter
- Praktiska användartest

## Förkunskaper

Goda kunskaper i HTML.

## Kursfordringar

Kursen består av föreläsningar, övningar, projekt och uppsats.

Godkänd övningskurs (ÖVN1; 4p).

## Kurslitteratur

Löwgren, Jonas och Stolterman, Erik: *Design av informationsteknik*, Studentlitteratur, ISBN 91-44-00681-0.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar för valbara kurser.

## 6A2989 Korttillverkning

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 3                 |
| Kursnivå/Level                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | Fail, pass        |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | INSA(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

## Kortbeskrivning

Kursen är en praktisk del av kursen Kretskortsproduktion 6A2182.

## Mål

Att ge praktiskt kunnande för studenter som har fått teorin vid ett tidigare tillfälle.

## PCB Fabrication

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Piotr Kolodziejski,  
piotr.kolodziejski@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9745

### Kursuppläggning/Time Period

## Aim

The aim of the course is to give practical skills in CAD and CAM for students who only have theoretical knowledge in this field.

## Syllabus

CAD of the default schematics manufacturing of the layout at the PCB factory.

### Kursinnehåll

CAD och mönsterkortstillverkning av yt- och hålmonterade kretskort.  
Produktion av en prototyp från CAD till färdigt kretskort.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6B3126 Produktionsteknik eller 6E3502 del I eller 6F2961.

### Kursfordringar

Godkända CAD/CAM-laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Wallin, Lars-Olof: *CAD & Mönsterkortstillverkning*, LOWEK 2000-08-31.  
Wallin, Lars-Olof: *Kretskortstillverkning*, LOWEK 2000-08-31

### Prerequisites

Knowledge corresponding to course  
6A2182, theoretical part, or 6B3126 or  
6E3502, part I, or 6F2961.

### Requirements

Approved laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Wallin, Lars-Olof: *CAD & Mönsterkortstillverkning*, LOWEK 2000-08-31.  
Wallin, Lars-Olof:  
*Kretskortstillverkning*, LOWEK 2000-08-31

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2991 Grundläggande Unix/Linux

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                     |
| Kursnivå/Level                 | B                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                   |
| Valfri för/Elective for        | DI2, EI2, EI3, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish     |
| Kurssida/Course Page           |                       |

### Unix/Linux Basics

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jonas Willén, jwi@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4853

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h  
Övningar 16 h  
Lab 16 h

### Mål

Kursen skall ge teknologerna grundläggande kunskaper om Unix operativsystem, speciellt Linux.

### Aim

Kursen skall ge teknologerna grundläggande kunskaper om Unix operativsystem, speciellt Linux.

### Kursinnehåll

Följande avsnitt behandlas:

- Shellprogrammering
- Vanliga kommandon
- Filsystem
- Editor (Emacs)
- Systemadministration
- Grafisk miljö
- Installation

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 2 cr.).

### Förkunskaper

Avslutad grundkurs i C-programmering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2992 3D-grafik och animering

### 3D

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Nils Wennerstrand,  
nils.wennerstrand@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000  
**Kursuppläggnings/Time Period 4**

## Mål

Kursens huvudinriktning är produkt- och miljövisualisering med 3D-verktyg för illustration och animering. I kursen ingår även användande av 2D- och video-program för samverkan med 3D-program samt anpassning för publicering i olika media.

## Kursinnehåll

3D-verktygens unika egenskaper består i möjligheterna att visualisera produkter och miljöer. Kursens huvudinriktning är användande av metod och teknik för att framställa både stillbild och animation för detta ändamål.

Kursens moment är:

- 3D-modellering
- Hantering av ytmaterial
- Ljussättning
- Kamerateknik
- Animationsteknik
- Rendering av stillbild och animation
- 2D-program i samverkan med 3D-program
- Efterredigering i videoprogram

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i digital bildbehandling med objekt- och rastergrafik.

## Kursfordringar

Kursen består av föreläsningar, laborationer och övningar med inlämningsuppgifter.

Godkända övningar (ÖVN1; 4p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A2994 Ljussättning och planering

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                          |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                          |
| Kursnivå/Level                 | B                          |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                    |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                        |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, MI2, MI3, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish          |
| Kurssida/Course Page           |                            |

## Lighting and Design

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Håkan From, Hakan.From@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9779  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**

## Mål

Målsättningen i kursen är att:

- Förmedla kunskap om ljus och belysning utifrån människans behov
- Ge grundläggande kunskap om såväl ljusets fysikaliska som visuella egenskaper
- Informera om på marknaden förekommande ljuskällor, armaturer och styrsystem

## Aim

Målsättningen i kursen är att:

- Förmedla kunskap om ljus och belysning utifrån människans behov
- Ge grundläggande kunskap om såväl ljusets fysikaliska som visuella egenskaper



- Skapa förståelse för ljusets samverkan med material, färg och rum till en arkitektonisk helhet där krav på synbarhet och atmosfär är tillgodosedda
- Visa på metoder för planering av ljus i byggprocessen med hänsyn till miljö, energi och kostnadsaspekter

### Kursinnehåll

Kursen genomförs som en projektkurs. Projektet omfattar ljussättning av en byggnad som innehåller olika verksamheter, arbetsplatser, kommunikationsstråk, trappor, pausytor, våtrum, entré mm. Deltagarna i kursen skall planera belysningen för en eller flera av de rum och aktiviteter som byggnaden innehåller. Tillsammans skall byggnadens alla funktioner bli behandlade. Teoridelen genomförs som föreläsningar, seminarier och studiebesök. Som stöd för planeringen görs laborationer, modellstudier och enkla fullskaleförsök.

### Kursfordringar

Obligatorisk närvaro på föreläsningar, seminarier och studiebesök. Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs

|                                |                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                     |
| Kursnivå/Level                 |                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       |                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS |                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIMEA2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                     |
| Kurssida/Course Page           |                                                                       |

- Informera om på marknaden förekommande ljuskällor, armaturer och styrsystem
- Skapa förståelse för ljusets samverkan med material, färg och rum till en arkitektonisk helhet där krav på synbarhet och atmosfär är tillgodosedda
- Visa på metoder för planering av ljus i byggprocessen med hänsyn till miljö, energi och kostnadsaspekter

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Axel Sirén,  
Tel.

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Mål

Målsättningen i kursen är att:

- Förmedla kunskap om ljus och belysning utifrån människans behov
- Ge grundläggande kunskap om såväl ljusets fysikaliska som visuella egenskaper
- Informera om på marknaden förekommande ljuskällor, armaturer och styrsystem
- Skapa förståelse för ljusets samverkan med material, färg och rum till en arkitektonisk helhet där krav på synbarhet och atmosfär är tillgodosedda
- Visa på metoder för planering av ljus i byggprocessen med hänsyn till miljö, energi och kostnadsaspekter

### Aim

Målsättningen i kursen är att:

- Förmedla kunskap om ljus och belysning utifrån människans behov
- Ge grundläggande kunskap om såväl ljusets fysikaliska som visuella egenskaper
- Informera om på marknaden förekommande ljuskällor, armaturer och styrsystem
- Skapa förståelse för ljusets samverkan med material, färg och rum till en arkitektonisk helhet där krav på synbarhet och atmosfär är tillgodosedda
- Visa på metoder för planering av ljus i byggprocessen med hänsyn till miljö, energi och kostnadsaspekter

## 6A3510 Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                  |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass          |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde. Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Speciell registreringsblankett till kursansvarig.

## 6A3511 Medieteknik, allmän kurs

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                   |
| Kursnivå/Level                  | B                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Kursen skall ge grundläggande baskunskaper i grafisk och medieteknisk produktion.

### Kursinnehåll

Olika mediers roll i informationssamhället.  
Introduktion till digital medieteknik, text- och bildbehandling, elektronisk publicering, grafiska produktionsprocessen, parallellpublicering.  
Eterburna medier, radio och television, multimedia.  
Studiebesök.

## Degree Project in Media Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Trille Fellstenius,  
trille.fellstenius@nada.kth.se  
Tel. 08-790 4820

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

## Media Technology, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mona Holmberg,  
mona.holmberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 0000

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 52 h  
Lab 30 h

### Aim

The objectives are to give fundamental knowledge in the total area of graphic arts and media technology.

### Syllabus

Survey of graphic arts industry, history of the printed word, reproduction technology, colour theory, principles for colour printing, pagemaking, printing methods, ink and paper, postpress handling and distribution. Introduction to digital media technology, image processing, electronic publishing. Production systems and processes,

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkänd uppgift i parallellpublicering samt laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A3512 Text- och bildbehandling

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- fördjupade kunskaper i modern text- och bildbehandling samt färglära.
- förmåga att bygga upp system för produktion och organisation kring dessa.

### Kursinnehåll

System och program för text- och bildbehandling.

Scannerteknik, digital rastning, färglära.

Bildkomprimeringsmetoder, lagring och överföring av dokument.

Kalibrering och kvalitetsaspekter.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A3513 Digital medieteknik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- fördjupade kunskaper om digital teknik som används vid medieproduktion.

cross-media-publishing.

Various distributed media, radio and television, multi media.

Laboratory lessons: Production of a simple printed matter.

Visits to companies in the industry.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr.).

Exercises (LAB1; 2 cr.).

## Text- and Image Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Rasmus Sundmalm,

rasmus.sundmalm@nada.kth.se

Tel. 08-790 4823

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 52 h

Lab 30 h

### Aim

To acquire deeper knowledge in reproduction technology and colour theory and knowledge about prepress production systems.

### Syllabus

Production system for text and image processing.

Digitized reproduction technology, colour theory.

Image compression technologies, storing and communication.

Quality aspects.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr.).

Laboratory works (LAB1; 2 cr.).

## Digital Media Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Trille Fellstenius,

trille.fellstenius@nada.kth.se

Tel. 08-790 4820

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Föreläsningar 52 h

### Aim

The aim of the course is to give deeper knowledge in digital technology used in media production and knowledge of the production process in multi media

- kunskap om de ingående momenten i multimediaproduktion.

### Kursinnehåll

Multimediaprojekt.

CD-teknik.

Digital audio och video, komprimeringsmetoder och format.

Teknik för digital radio- och TV-produktion. Internet, informationslagring, sökning, distribution och nya program.

Digitala signalprocessorer.

Utvecklingsperspektiv.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända projektarbeten (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A3514 Grafisk teknik

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- kännedom om olika tryckmetoder för mångfaldigande av pappersburen information.
- kunskap om ekonomi, miljöledningssystem och kvalitetsaspekter vid grafisk produktion.

### Kursinnehåll

Papperets egenskaper.

Olika typer av skrivare.

Tryckteknik, offsettryck, digitalt tryck och andra tryckmetoder.

Miljöledningssystem.

Kvalitetsaspekter vid tryck.

Efterbehandling.

Grafisk produktionsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (ekonomi och grafisk teknik) (TEN1; 3p).

Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

production.

### Syllabus

Multi media project.

CD-technology.

Digital radio and video, recording, digitising compression technologies, editing and standards.

Systems for digital radio- and television production.

Internet.

Digital Signal Processors.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Written examination (TEN1; 4 cr.).

Project (PRO1; 2 cr.).

## Graphic Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mona Holmberg,

mona.holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 0000

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 39 h

Övningar 15 h

### Aim

To acquire knowledge of graphic materials, mainly paper, and construction and control systems of printing presses and design, economical and quality aspects in graphic production.

### Syllabus

Paper production and paper printability.

Different types of printers.

Printing technology, offset, digital print and other printing methods.

Print quality.

Graphic arts design in different types of media.

Postpress technology.

Economy in printing.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).

Exercises (ÖVN1; 1 cr.).

## 6A3515 Nätverk och kommunikation

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                   |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MEDA(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Målet för kursen är att ge:

- kunskap om de datoriserade nätverksuppbyggnader som är vanligt förekommande inom dels grafisk och dels radio- och TV-produktion.
- kunskaper om datakommunikation förekommande inom medieindustrin.

### Kursinnehåll

Nätverk och kommunikation inom mediebranschen.

Introduktion och terminologi.

Lokala nätverk, topologier, server, skivarhantering, protokoll, prestanda, säkerhet och back-up.

Installation och drift av nät.

Felsökning.

Grundläggande begrepp och standarder inom kommunikation.

Överföringsmedia, hastigheter, bandbredder, protokoll och kostnader.

Höghastighetsnät.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6A3916 Matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A - F             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

### Kursinnehåll

#### Delkurs 1, 4 p

Repetition och fördjupning av gymnasiets matematik (motsvarande kurs A-C eller SE-linjen).

## Computer Networks and Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Jan-Olof Plato, jan-  
olof.plato@nada.kth.se  
Tel. 08-790 9757

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 39 h

Lab 15 h

### Aim

To acquire knowledge of computer networks and communication used in graphic arts and media production.

### Syllabus

Networks and communication methods used in media production.

Introduction and terminology.

Local networks, topology, servers, printer handling, protocols, safety and back-up.

Installation and maintenance.

Basics and standards in communication. speed, bandwidth, protocols and economy.

High speed networks.

### Prerequisites

Basic programs as specified in the curriculum.

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.).

Laboratory works (LAB1; 1 cr.).

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Hans-Göran Ivarsson,  
HG@Haninge.kth.se  
Tel. 08-707 31 86

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 4

Föreläsningar 165 h

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

Plan- och rymdgeometri, rätvinklig trigonometri, algebra. Polynom-, exponential-, logaritm- och potensfunktioner. Logaritmlagar. Derivator av första och andra ordningen för polynom-, potens- och exponentialfunktioner. Derivata av sammansatta funktioner. Kurvkonstruktioner. Max- och minbestämningar. Numerisk lösning av ekvationer.

### **Delkurs 2, 4 p**

Trigonometri: triangelsatser, formler och ekvationer, kurvor, derivator. Logaritmfunktioners derivator. Primitiva funktioner, integralbegreppet, exakt och numerisk beräkning av integraler. Derivata av produkt och kvot.

### **Delkurs 3, 3 p**

Brutna rationella funktioner (polynomdivision och asymptoter). Differentialekvationer: uppställning av differentialekvationer som modeller av verkliga förhållanden, ekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter, separabla ekvationer, någon numerisk metod. Utvidgad problemlösning i anslutning till differential- och integralkalkyl. Rotationsvolym. Komplexa tal: de fyra räknesätten med komplexa tal skrivna på olika former, ekvationer med komplexa lösningar. Repetition och fördjupning av valda moment inför högskolematematiken.

### **Förkunskaper**

Matematik C eller etapp 3

### **Kursfordringar**

Godkända tentamina på var och en av delkurserna (TEN1; 4p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 3p). Dessutom kan det krävas godkända redovisningar muntligt och/eller skriftligt av valda uppgifter kontinuerligt under kursen.

### **Kurslitteratur**

Björk-Brolin-Ljungström: *Matematik 2000 kurs CD och E*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-44076-1, 91-27-44078-8

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## **6A3962 Fysik**

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 18                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 27                |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### **Kursansvarig/Coordinator**

Haninge  
Hans-Göran Ivarsson,  
HG@Haninge.kth.se  
Tel. 08-707 31 86

### **Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

Föreläsningar 195 h  
Lab 30 h  
Projektuppgift 45 h

Tekniskt basår

### **Mål**

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

### **Kursinnehåll**

#### **Moment 1, 5p, Begreppsbildning och metoder. Mekanik.**

Begreppsbildning. Storheter, enheter, vetenskapliga mätmetoder,

### **Aim**

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

feluppskattningar samt skriftlig redovisning av experiment. Densitet, krafter, kraftmoment, tryck, värme, energiformer och energiomvandlingar. Rätlinjig rörelse, kaströrelse, centralrörelse. Kraftekvationen. Rörelsemängd och stöt. Mekaniska svängningar.

### **Moment 2, 4p, Ellära**

Elstatik, elektriska fält, potential och spänning, likströmskretsar. Mätmetoder och instrument. Magnetism, induktion med självinduktion, växelström, reaktans och serieresonans.

### **Moment 3, 4p, Vågrörelselära och modern fysik**

Vatten, ljud och ljus som vågrörelse. Elektromagnetisk strålning. Interferens, diffraktion. Enkel geometrisk optik. Bohrs atommodell, fotonbegreppet. Kärnans struktur, radioaktivt sönderfall, kärnreaktioner, fusion, fission. Relativistiska effekter.

### **Moment 4, 3p, Tekniska tillämpningar**

Mer omfattande arbete/arbeten i projektform

### **Laborationer, 2p**

### **Kursfordringar**

Godkända tentamina på var och en av delmomenten (TEN1; 5p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 4p). Godkänt/godkända projekt, redovisade muntligt och skriftligt. (PRO; 3p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel. (LAB; 2p)

### **Kurslitteratur**

Alphonse m.fl.: *Fysik för gymnasiet, A och B*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-56706-0, 91-27-56707-0.

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på respektive utbildningsenhet.

Till tentamen: Enligt anvisningar på respektive utbildningsenhet.

## **6A3975 Kemi**

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5, G        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A - F             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### **Kursansvarig/Coordinator**

Haninge  
Lena Rogeman, lena@haninge.kth.se  
Tel. 08-707 3173

### **Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

Föreläsningar 112 h  
Lab 18 h  
Projektuppgift 30 h

Tekniskt basår

### **Mål**

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

### **Kursinnehåll**

#### **Delkurs 1, 3p**

- Atomens byggnad.

### **Aim**

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

- Periodiska systemet.
- Kemisk bindning, aggregationsformer, lösningar.
- Stökiometri.
- Oxidation, reduktion.
- Inledande organisk kemi.
- Syror, baser, salt.

#### **Delkurs 2, 4p**

- Syror, baser, protolys, pH.
- Termokemi.
- Reaktioners hastighet.
- Homogena och heterogena jämvikter.
- Protolyskonstanter, buffertlösningar.
- Organisk kemi med allmän biokemi.
- Oorganisk kemi.
- Elektrokemi, korrosion.

#### **Delkurs 3, 2p**

- Grundläggande begrepp för datoranvändning.
- Tillämpning inom tekniskt ämnesområde.
- Arbete i projektform.

#### **Laborationer, 2p**

#### **Kursfordringar**

Godkända tentamina (TEN1; 3p) och (TEN2; 4p). Godkänt/godkända projekt redovisat muntligt och skriftligt (PRO; 2p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel (LAB1; 2p).

#### **Kurslitteratur**

Lindberg-Pilström-Wahlström, *Kemi för gymnasieskolan del A*, Natur och kultur  
ISBN 91-27-61031-4 B

#### **Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## **6E2003 Digital- och datorteknik**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

#### **Mål**

Att ge kunskaper om digitala byggblock och strukturer samt förståelse för uppbyggnaden och programmeringen av ett mikrodatorsystem.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Kunna analysera och syntetisera kombinatoriska nät
- Kunna analysera och syntetisera enkla sekventiella nät
- Ha kännedom om ett hårdvarubeskrivande språk för digital

## **Digital and Computer Technology**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Södertälje  
Jonny Sandahl, jsl@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9472

#### **Kursuppläggning/Time Period 2, 3**

Föreläsningar 60 h  
Övningar 28 h  
Lab 36 h

#### **Aim**

The principal course aim is to give students good knowledge of all parts of a computer system as well as of structured methods to devise and build such systems. After completing this course the student is to be able to design computer systems in accordance with given specifications, and also to decompose a large problem into smaller



- konstruktion
- Förstå ett mikrodatorsystems konstruktion
- Ha kännedom om olika processorarkitekturer
- Kunna programmera ett mikrodatorsystem i både ett lågnivå- och ett högnivåspråk.

### Kursinnehåll

- Logiska signaler och grindar
- Kombinatorik och kombinatoriska nät
- Verktyg för logiksimulering och schemaritning
- Talsystem och koder
- Kombinatoriska kretsars beteende
- Minnessystem
- Verktyg för logiksyntes med ett hårdvarubeskrivande språk
- Programmering i assembler och i ett högnivåspråk
- Kommunikation mellan enheter i ett mikrodatorsystem
- Avbrotts hantering i mjukvara och hårdvara
- Sekvensnät och tillståndsmaskiner
- Tillståndsdigram
- Processorarkitektur
- Undantagshantering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande någon av kurserna 6E2001 Grundläggande programmering i C eller 6E2115 Programmering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 3p). Godkända laborationer (LABA; 5p).

### Kurslitteratur

Antonakos, James L: *The 68000 Microprocessor*, Prentice Hall  
Hemert, Lars-Hugo: *Digitala kretsar*, Studentlitteratur  
Kursbunt 1 och 2

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

sub-problems, including how to separate an electronic system into suitable units; also to design combinatory as well as sequential networks, with a fair chance of succeeding in this with the aid of standard circuits, processors and programmable circuits.

The student is also to be able to use development aids in designing computer system software and hardware, as well as to perform, by means of assembler and high-level language, all the software work required to put a simple computer system into operation. Also to possess good general knowledge of computer system design and performance, plus detailed knowledge of a particular system (of the student's own choice) concerning: Processor architectures. Computer architectures. Interrupt handling. DMA channels. Various bus types. Memory types. How to collect and use information from data sheets, data books and other sources of information.

### Syllabus

Number systems and codes. Digital circuits and circuit families. Combinatorics and combinatory networks. Boolean algebra. Mixed logic. Gates and combinatory building blocks. Analysis and synthesis of combinatory circuits. Synchronous sequence networks. Mealy and Moore machines. Condition diagrams and condition coding. Analysis and synthesis of sequence networks. Design of automates with synchronous and asynchronous input. Development tools. Programming tools for simulation. Logic synthesis and scheduling. How to realize digital systems with development tools for programmable circuits. Computer technology. Design and working mode of computer systems. Processor architecture. Programming in assemblers and high-level languages. Polling, interrupt and DMA. Function and connection of programmable I/O components and adapter cards.

### Prerequisites

Basic abilities in programming.

### Requirements

Written exam (TENA; 3 cr.). Passed laboratory exercises (LABA; 5 cr.).

### Required Reading

Antonakos, James L: *The 68000 Microprocessor*, Prentice Hall  
Hemert, Lars-Hugo: *Digitala kretsar*, Studentlitteratur  
Hand outs

## 6E2005 Objektorienterad programmering

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

## Object Oriented Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Gopal Krishnan,  
gopalunni@yahoo.com

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
DI2  
Svenska / Swedish  
<http://www4.telge.kth.se/~tkj/>

Tel. 08-790 9459  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 32 h  
Lab 16 h

## Mål

Kursen skall ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade språket C++. Vidare skall den ge förståelse för begreppet objektorientering och hur detta stöds av C++. Kursen skall också ge färdigheter i att utveckla program som är uppdelade på flera filer.

## Kursinnehåll

*Objektorientering med hjälp av C++:*

Dataabstraktion via klasser. Inkapsling. Överlagring. Arv. Virtuella funktioner. Statisk och dynamisk bindning. Polymorfism. Templates. Undantagshantering.

*Utveckling av större programvaruprojekt:*

Projekthanterare i integrerade programutvecklingsmiljöer. Användning av klassbibliotek

## Förkunskaper

Kurserna 6E2001 Grundläggande Programmering i C och 6E2002 Algoritmer och datastrukturer.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationsuppgifter (LAB2; 3p).

## Kurslitteratur

Prata, Stephen: *C++ Programming*, Pagina 1999

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2006 Operativsystem

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Obligatorisk för/Compulsory for DI2  
Språk/Language Svenska / Swedish  
Kurssida/Course Page <http://www4.telge.kth.se/~pjn/>

## Mål

Kursens mål är att ge:

- En översiktsskild av hur operativsystem har utvecklats
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem

## Kursinnehåll

Operativsystemets utveckling i ett historiskt perspektiv. Processbegreppet. Tidsdelningsmekanismer. Processkommunikation. Prioritet. Processlåsning. Minneshantering. Virtuellt minne. Filsystem, hantering av in- och utmatning.

## Aim

To give knowledge of syntax and programming technique in C++. To give an understanding of object-orientation in C++. To give abilities in development of multi-file programs.

## Syllabus

*Object-orientation in C++:*

Data abstraction via classes. Encapsulation. Overloading. Inheritance. Virtual functions. Static and dynamical binding. Polymorphism. Templates. Exception handling. *Development of major software projects:* Project handlers in integrated software development environments. Usage of class libraries.

## Prerequisites

Courses 6E2001 Basic C programming, and 6E2002 Algorithms & data structures.

## Requirements

Written exam (TEN1; 1 cr.). Passed laboratory exercises (LAB1; 3cr.).

## Required Reading

Prata, Stephen: *C++ Programming*, Pagina 1999

## Operating System

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Per Jacobsson, [pjn@syd.kth.se](mailto:pjn@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9453

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 26 h  
Lab 24 h

## Aim

This course aims to give its students:

- An outline description of how operating systems have developed
- An understanding of how they are composed and how they work
- Knowledge of, and abilities to handle, the administration of operating systems

## Syllabus

Systemadministration. Kommandofiler. Bagrundsprocesser. Demoner. Systemprogramvara. Nätverksprogram.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 6E2001 Grundläggande Programmering i C och 6E2005 Objektorienterad programmering med C++

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2007 Datorkommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Erhålla kunskap om datorkommunikation och kännedom om några viktiga protokoll med tillämpningar.

### Kursinnehåll

- Viktiga begrepp och vanlig terminologi inom datorkommunikation.
- Det fysiska lagret: Signalerna. Digitala kontra analoga signaler. Dämpning. Transmissionsmedia. Kodnig. Modulering.
- Datalänklaget: Synkron och asynkron transmission. Flödeskontroll. Feltektion.
- Lokala nätverk: Multiplexering. Topologier. MAC-protokoll. CSMA/CD. Token ring och Token Bus. FDDI. Bryggor. Routrar.
- Internetworking med TCP/IP: Förbindelselöst Internet. Förbindelselöst Internet. IP-protokoll. ICMP. TCP-transportprotokollalgoritmer och distribuerade applikationer.
- IPv6: Lösningen på framtidens Internet. Format. Funktioner. QoS-parameter.
- ISDN och ATM: Bredband-ISDN. ATM-funktioner. Protokoll.
- Andra bredbandstekniker. Ny teknik. XDSL. Utnyttjande av befintliga kabel-TV- och elnät.
- Nätverksadministration: SNMP och SNMPv2.

Efter kursen skall kursdeltagarna känna till de grundläggande idéerna, konstruktionsprinciperna och metoderna inom området datorkommunikationssystem. Tyngdpunkten ligger på nätverkstjänster, kommunikationsprotokoll och protokollanalyser.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationsredovisningar (LAB1; 2p).

Development of the operating system from a historical perspective. The process concept. Time-separation mechanisms. Process communication. Priority. Process locking. Memory handling. Virtual memory. File systems, how input and output are handled. Systems administration. Command files. Background processes. Demons. System software. Network software.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to courses 6E2001 Basic C programming, and 6E2005 Object-oriented C++ programming

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed laboratory work (LAB1; 2 cr.).

## Computer Communication

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9479

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 40 h  
Lab 16 h

### Aim

To give its students knowledge of computer communication and of a few important protocols, including applications.

### Syllabus

- Basic concepts. Different types of connections: Point-to-point, Message, Packet, Multiplexed, DATEL, DATEX, DATAPAK. Standards: CCITT, ISO, EIA.
- Serial port: Connections, UART, simple experiments, communication modes, Zero modem, flow control, transmission.
- Protocol handling: Parity control, echo test, Simple protocol for sign transmission.
- Asynchronous/synchronous communication.
- Data transmission: Transmission media, dual conductor cable, Twisted Pair, Coax, Optical fibres, Signal effects: Networks with limited bandwidth, Analysis of square wave, damping, Sampling, PCM conversion, Digital modulation methods: ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, QAM.
- Modem technology: Recommendations: V series:

### Kurslitteratur

Jensen, Gjelstrup och Valentino: *Datakommunikation*, Liber, ISBN 9789147015900

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- V.21, V.22, V.23, V.24/V.28, X series: X.21, MNP Protocol.
- OSI Model: Level 1–7.
- Link protocol: LRC, VRC and CRC, Sign-oriented procedures, Bit-oriented procedures, HDLC Link protocol (SDLC, LAPB), Frames.
- Network protocol X.25: Start of network level, route of information pack, start-up packets, shut-down packets, relation Packet /In frame, sniffer.
- TCP/IP.
- Ethernet/Token ring.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed laboratory work (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Jensen, Gjelstrup och Valentino: *Datakommunikation*, Liber, ISBN 9789147015900

## 6E2008 Programvaruprojekt

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 9                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 13.5                                                                        |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www4.telge.kth.se/~jsd/">http://www4.telge.kth.se/~jsd/</a> |

### Mål

Kursen skall ge teknologen träning i att delta i större programvaruprojekt, där utvecklingen av ett större program innebär att arbetet nödvändigtvis måste delas upp och struktureras. För att underlätta denna strukturering kommer kursen att innehålla genomgång av objektorienterad analys och design samt programmering av användargränssnitt. Projektet skall ge grundläggande förståelse och träning i de metoder och verktyg som används vid framtagning av större program och skall mynna ut i en programvara.

### Kursinnehåll

*Objektorienterad analys och design:* Kravanalys. Objektorienterad analys. Systemspecifikation. Genomgång av någon notationsmetod. Statiska-, dynamiska- och funktionella modeller. Tillståndsdigram. Händelsedigram. Design och implementationsregler för återanvändning. Test och programvalidering. Dokumentation.

*Databasteknik:* Begrepp och metoder inom databasteknikområdet samt orientering om andra modeller än relationsmodellen för representation av information. Struktur och funktion hos ett modernt databashanteringssystem samt användning av ett modernt databashanteringssystem inklusive SQL. Design och implementering av en databas.

*Användargränssnitt:* Användargränssnitt och fönstersystem. Användning av klassbibliotek för något användargränssnitt.

*Programmeringsuppgift:* Problemanalys och kravspecifikation. Systemspecifikation och programdesign. Kodning och dokumentation.

### Software Project

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Jonny Sand, [jsd@syd.kth.se](mailto:jsd@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9473

#### Kursuppläggning/Time Period 2, 3, 4

Föreläsningar 38 h  
Lab 40 h

### Aim

This course aims to give its students practical experience from large software projects, which require that the development of a large program necessitates structuring the work into smaller assignments. In order to facilitate such a structuring process, this course will include object-oriented analysis and design and also how user interfaces should be programmed. The project is to convey basic understanding of, as well as abilities to use, the methods and tools employed in developing a large program. This should all end in an application (prototype).

### Syllabus

*Object oriented analysis and design:* Requirement analysis. Object-oriented analysis. System specification. Description of a notation method. Static, dynamical and functional models. State diagram. Event diagram. Design and implementation rules for re-use. Test and program validation. Documentation.  
*Databases:* Concepts and methods on database technology, relational and other models. Structure and function of a modern database system with SQL. Design and implementation of a

### Förkunskaper

Kurserna 6E2001 Grundläggande programmering i C, 6E2005 Objektorienterad programmering med C++ samt 6E2004 Datorprojekt.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen och inlämningsuppgift på teoridelen (TEN1; 3p). Godkänd struktureringsdel med rapport (PRO1; 2p). Godkänt projekt inklusive rapport (PRO2; 4p)

### Kurslitteratur

Elmansri & Navathe: *Fundamentals of Database Systems*, Addison Wesley

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2011 Matematisk statistik

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6       |
| Kursnivå/Level                  | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2     |
| Språk/Language                  |         |
| Kurssida/Course Page            |         |

### Mål

Kursen ska ge den studerande:

- Grundläggande kunskaper i sannolikhetslära och statistik.
- Färdigheter i användning av någon matematisk programvara för att lösa problem inom området sannolikhetslära och statistik.
- Inblick i byggandet av simuleringsmodeller.

### Kursinnehåll

Grundbegrepp som: Sannolikhet. Betingad sannolikhet. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler (speciellt normal-, binomial- och poissonfördelningen). Väntevärde. Punktskattning. Intervallskattning. Hypotesprövning.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6E2013 Matematik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Vännman, Kerstin: *Matematisk statistik*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

database system.

*User interface:* User interface & window system. Usage of a class library for a specific UI.

*Programming assignment:* Problem analysis and specification of requirements. System specification and program design. Coding and documentation. Prototype design.

### Prerequisites

Courses 6E2001 Basic C programming, 6E2005 Object-oriented programming, and 6E2004 Computer project.

### Requirements

Passed written exam and written exercise on theoretical part (TEN1; 3 cr.). Passed project account & report (PRO1; 2 cr.). Passed prototype (PRO2; 4 cr.).

### Required Reading

Elmansri & Navathe: *Fundamentals of Database Systems*, Addison Wesley

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Arne Söderqvist, ast@syd.kth.se

Tel. 08-790 9452

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 42 h

### Aim

This course is to convey to its students:

- Basic knowledge of probability calculus and statistics.
- Abilities to use mathematical software in solving such problems.
- A general idea of how simulation models are designed.

### Syllabus

Basic concepts such as: Probability. Conditional probability. Discrete and continuous stochastic variables (especially Gaussian, binomial and poisson distribution). Expectation value. Point estimates. Hypothesis testing.

### Prerequisites

Knowledge corresponding to course 6E2013 Mathematics.

### Requirements

Written exam (TEN1; 2 cr.). Passed exercises (LAB1; 2 cr.).

### Required Reading

Vännman, Kerstin: *Matematisk statistik*

## 6E2114 Digitala system

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att ge kunskaper om hur man bygger ett digitalt system samt att ge ökade insikter i projekthantering.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska:

- kunna bryta ner ett problem i mindre delproblem
- kunna dela upp ett system i lämpliga block
- kunna realisera sin lösning med standardkretsar och programmerbara kretsar
- ha byggt en prototyp av ett digitalt system
- kunna felsöka en konstruktion
- ha uppnått ökade färdigheter i muntlig och skriftlig presentation

### Kursinnehåll

- A/D- och D/A-omvandling
- Digitala drivkretsar
- Hårdvaran i en persondator
- Mätning av digitala och analoga signaler
- Styrning av digitala och analoga ställdon
- Strukturerad konstruktion
- Konstruktion av ett digitalt system
- Verifiering och felsökning
- Dokumentation

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6E2003 Digital- och datorteknik.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

### Kurslitteratur

Samtliga läroböcker från tidigare el-kurser.  
Kursbunt.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2116 Telekommunikation

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Digital Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Jonny Sandahl, jsl@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9472

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 12 h  
Övningar 6 h  
Lab 12 h

### Aim

Att ge kunskaper om hur man bygger ett digitalt system samt att ge ökade insikter i projekthantering.

Detta innebär att studenten efter avslutad kurs ska:

- kunna bryta ner ett problem i mindre delproblem
- kunna dela upp ett system i lämpliga block
- kunna realisera sin lösning med standardkretsar och programmerbara kretsar
- ha byggt en prototyp av ett digitalt system
- kunna felsöka en konstruktion
- ha uppnått ökade färdigheter i muntlig och skriftlig presentation

## Telecommunication

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9479

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 45 h  
Övningar 15 h  
Lab 24 h

**Mål**

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.

**Aim**

Att få grundläggande kunskaper om kommunikationsprocessen.

**Kursinnehåll**

Signaler i tids- och frekvensdomän: Fourierserier, amplitud-, frekvens- och fasmodulering, digital modulering.

Överföringssystem: Kablar (framåtgående och reflekterad effekt),

Smithdiagram, impedansanpassning, antenner, vågledare och fiberoptik.

Tillämpningar: Radiosystem (superheterodynprincipen, PLL-kretsar, brus, bandbreddsbehov, felupptäckande och felrättande kodning).

**Förkunskaper**

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren:

ha kunskaper motsvarande godkänd kurs i matematik, ellära, elektronik, digital konstruktion samt mätteknik och simulering

kunna använda matematiska verktyg

**Kursfordringar**

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Annan godkänd examination (LAB1; 2p).

**Kurslitteratur**

Young: *Electronic Communication Techniques*, Merrill

**Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

**6E2117 Reglersystem**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 9                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

**Control System****Kursansvarig/Coordinator**

Södertälje

Lars Johansson, ljn@syd.kth.se

Tel. 08-790 9477

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

**Mål**

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

**Aim**

Kursen skall ge kunskap om systemkrav och struktur för industriella styr- och reglersystem.

**Kursinnehåll**

Kursen avses genomföras med hjälp av datorbaserade verktyg.

Systemkrav: Industriella styr- och reglersystem.

Komponenter för styrning: El, pneumatik, hydraulik. PLC-system. Modeller av styrda system.

Tillståndsrepresentation för system: Linjära differentialekvationer.

Omvandling till överföringsfunktion. Tillämpning på reglersystem.

Simulering. Reduktion av blockscheman. Olika metoder för styrning.

Reglering.

Regulatorer: Moderna regulatorkonstruktioner. Autotuning. Överordnad styrning. Industriella byggsätt. Säkerhetssystem. Säkerhetskritisk programvara. EU-direktiv. Standard. Normer.

Energiförsörjning: Produktion. Distribution. Reservkraft.

Exempel: Alternativa sätt att uppfylla systemkraven för styr- och reglersystem.

### Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper i matematik, ellära, elektronik, digital konstruktion, mätteknik samt grunderna om sensorer.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p) och (LAB2; 2p)

### Kurslitteratur

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2201 Mekanik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Andra hälften av kursen (2,5p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Kännedom om de grundläggande lagarna inom den klassiska mekaniken
- Färdighet i lagarnas tillämpning på konkreta mekaniska problem inklusive byggande av matematiska modeller samt behandling av dessa
- Viss inblick i det naturvetenskapliga betraktelsesättet

### Kursinnehåll

Storheter, enheter och dimensioner. Kraft- och momentsystem i 2 och 3 dimensioner. Jämvikt för partiklar samt stela kroppar. Utbredda krafter. Snittmetoder. Enkla maskiner. Friktion. Arbete, effekt och energi. Kinematik i kartetiska koordinater, naturliga komponenter. Newtons lagar. Rätlinjig rörelse. Kroklinjig rörelse. Partikelsvängningar. Kritiskt varvtal. Ren translation resp. rotation för stel kropp i planet.

### Förkunskaper

Matematik motsvarande 6E2210 Matematik.

### Kursfordringar

Godkända övningar (ÖVNS; 0,5p) och (ÖVND; 0,5p). Godkända skriftliga tentamina (TENS; 2p) och (TEND; 2p).

### Kurslitteratur

Grahn - Jansson: *Mekanik*

### Anmälan

## Mechanics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Håkan Paulson,  
hakan.paulson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9446

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

This course aims to give its students knowledge of the fundamental laws guiding classical mechanics. Also abilities to apply these laws on down-to-earth mechanical problems, including the design and treatment of mathematical models, plus some insight into the natural scientists way of viewing matters.

### Syllabus

Quantities, units and dimensions. Two- and three-dimensional force and momentum systems. Equilibrium of particles and rigid bodies. Distributed forces. Section methods. Simple machinery. Friction. Work, power and energy. Kinematics in Cartesian coordinates, natural components. Newton's laws. Rectilinear movement. Non-rectilinear movement. Particle vibration. Critical number of r p m. Plane rectilinear translation and plane rotation of a rigid body.

### Prerequisites

Knowledge equivalent to course 6E2210 Mathematics.

### Requirements

Passed exercises (ÖVNS; 0.5 cr.) and (ÖVND; 0.5 cr.). Passed written exams (TENS; 2 cr.) and (TEND; 2 cr.).

### Required Reading

Grahn - Jansson: *Mekanik*



Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2206 Energiteknik, allmän kurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Syftet med kursen är att ge en allmänbildning i energiteknik för att kunna lösa arbetsuppgifter inom t ex konstruktion och produktion. Kursen skall också ge en grund för vidare studier inom ämnet.

Kursen skall ge kunskap och färdighet i hydromekanik, värmeöverföring och enkla termodynamiska processer med tillämpningar rörande pumpanläggningar, värmeväxlare och kompressorer.

Kursen skall också ge kunskaper om kylmaskiner, ånganläggningar, gasturbiner och förbränningsmotorer.

### Kursinnehåll

Hydromekanik, pumpar, värmeöverföring, värmeväxlare, termodynamik, kompressorer, kylmaskiner, ånganläggningar inklusive kärnkraftanläggningar, gasturbiner och förbränningsmotorer.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2209 Datalogi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursen läses i åk2 av maskinprogrammet Innovation och design (TIMIE)

### Mål

Kursens övergripande mål är att se datorer och programmering som ett naturligt verktyg i ingenjörsarbetet.

Efter genomgången kurs ska studenten:

- Se likheter mellan programkonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete
- Ha grundläggande kunskaper om hur problem struktureras och delas upp i moduler
- Kunna utföra viss programmering

## Energy Technology, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Håkan Paulson,  
hakan.paulson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9446

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Aim

This course aims to convey to its students an outline knowledge of energy technology to enable them to master assignments in design and production etc. Also to give the students good basic knowledge for deeper studies of this subject. This is to include abilities in hydromechanics, heat transfer and elementary thermodynamic processes as applied to pumps, heat exchangers and compressors. Also knowledge of refrigeration and steam power equipment, gas turbines and internal combustion engines.

### Syllabus

Hydromechanics, pumps, heat transfer, heat exchangers, thermodynamics, compressors, refrigeration machinery, steam and nuclear power equipment, gas turbines and internal combustion engines.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.)  
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.)  
Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.)

## Computer Science

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Kursens övergripande mål är att se datorer och programmering som ett naturligt verktyg i ingenjörsarbetet. Efter genomgången kurs ska studenten:

- Se likheter mellan programkonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete
- Ha grundläggande kunskaper om hur problem

### Kursinnehåll

Bakgrund, introduktion till programspråk. Problemanalys, strukturering. Modular programmering. Datatyper. Sekvens, selektion, repetition. Funktioner. Filhantering.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer och övningar (ÖVN1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2210 Matematik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Sista momentet läses av åk2 Innovation och design (första momenten lästes i åk1)

### Mål

Ge den studerande de kunskaper som fordras för en matematisk behandling av de speciella tekniska problem som ingår i maskiningenjörsutbildningen samt att skapa en grund för fortsatta studier.

### Kursinnehåll

Matematik I, 3 poäng

- Komplexa tal: Det komplexa talplanet. Absolutbelopp och argument. Polär- och exponentiell form. Binomiska ekvationer. Eulers och de Moivres formler.
- Polynom och algebraiska ekvationer: Samband mellan rötter och koefficienter. Faktorsatsen. Polynomdivision.
- Linjära ekvationssystem: Gausselimination. Matriser och determinanter. Linjärt beroende. Pivotelement. Matrisrang. Addition, subtraktion och multiplikation av matriser. Matrisekvationer. Transponering. Minsta kvadratmetoden. Egenvärden och egenvektorer.
- Vektorer och vektorgeometri: Vektorer i planet och rummet. Skalär- och vektorprodukt. Linjer och plan. Beräkningar av avstånd i rummet.

Matematik II, 4 poäng

- Elementära funktioner: Rationella funktioner, sammansatta funktioner, inversa funktioner. Andragradskurvor. Nollställan till elementära funktioner.
- Gränsvärden, kontinuitet och derivator: Gränsvärdesbegreppet. Derivatans definition, derivator av produkter och kvoter, kedjeregeln, implicit derivering, logaritmisk derivering. Tangenter och normaler. Differentialer. Tillämpningar.
- Integraler: Partiell integration, variabelsubstitution, integration av rationella funktioner. Generaliserade integraler. Dubbelintegral. Tillämpningar på bl.a. beräkningar av areor, rotationsvolymen och båglängder.

struktureras och delas upp i moduler

- Kunna utföra viss programmering

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Nils Magnusson, nmg@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9539

Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

This course aims to convey to its students the knowledge required to deal with, in a mathematical manner, the special technical problems contained in this mechanical engineering program and to create a solid foundation for further studies.

### Syllabus

Mathematics I, 3 credits:

- Elementary functions: Rational functions, composite functions, inverse functions. Second-degree curves. Zeros of elementary functions.
- Complex numbers: The complex plane. Absolute quantities and arguments. Polar and exponential form. Binomial equations. Euler's and de Moivre's formulas. Admittance diagram (in the EI specialisation only).
- Polynomials and algebraic equations: The interrelation between roots and coefficients. Factor theorem. Division of polynomials.
- Linear equation systems: Gauss elimination. Matrixes and determinants. Linear dependence. Pivot elements. Matrix rank. Addition, subtraction and multiplication of matrixes. Total matrix. Inversion of matrixes. Matrix equations. Transposition. Least square approximation. Eigenvalue and eigenvectors.

- Differentialekvationer: Separabla differentialekvationer. Linjära differentialekvationer av första ordningen. Linjära differentialekvationer av högre ordning med konstanta koefficienter. Tillämpningar.
- Talföljder och serier: Serier, begreppen konvergens och divergens.
- Taylors och MacLaurins serier.

Matematik III, 1poäng

- Matematiklaborationer med datorstöd inom områden ur Matematik I och Matematik II.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TENA; 3p). Godkänd skriftlig tentamen (TENB; 4p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Rohde: Matematik för ingenjörer

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- Vectors and vector geometry: Vectors in plane and space. Scalar and vector products. Straight lines and planes. Calculation of distances in space.

Mathematics II, 4 credits:

- Boundary values, continuity and derivatives: The boundary value concept. Definition of derivatives, derivatives of products and quotients, the chain rule, implicit derivation, logarithmic derivation. Tangents and normals. Differentials. Applications.
- Integrals: Partial integration, substitution of variables, integration of rational functions. Improper integrals. Double integral. Applications in calculation of areas, solids of revolution and arc lengths.
- Differential equations: Separable differential equations. Linear differential equations of the first order. Linear differential equations of a higher order with constant coefficients. Applications.
- Sequences and Series : Series, the concepts of convergence and divergence.
- Taylor and MacLaurin series.

### Requirements

Passed written exam (TENA; 3 cr.).

Passed written exam (TEN2; 4 cr.)

Passed lab sessions & exercises (LAB1; 1 cr.)

### Required Reading

Rohde: Matematik för ingenjörer

## 6E2211 Matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomförd kurs känna till den grundläggande terminologin inom sannolikhetslära samt kunna tillämpa statistiska metoder på enkla försökssituationer.

### Kursinnehåll

Beskrivande statistik. Sannolikhetsbegreppet, betingad sannolikhet. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler. Frekvens och fördelningsfunktioner med tyngdpunkt på normal- och exponentialfördelningen. (kortfattad

## Mathematical Statistics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Bengt Mattiasson, bma@syd.kth.se

Tel. 08-790 9463

Kursuppläggnings/Time Period 2

### Aim

After completing this course students are to be familiar with the basic terminology of probability calculus and be able to apply statistical methods on simple experimental situations.

### Syllabus

Descriptive statistics. The probability concept, conditioned probability. Discrete and continuous stochastic variables. Frequency and distribution

orientering om bl.a.rektangel-, binomial- och Poissonfördelningen). Punktskattningar. Konfidensintervall för väntevärde och varians. Orientering om hypotesprövning. Linjär regression.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2213 Kvalité, grundläggande kurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att:

- Ge en orientering om hur man arbetar med kvalitetssäkring i moderna organisationer
- Visa hur man med en standard som ISO 9000 kan åstadkomma en offensiv kvalitetsutveckling
- Ge underlag för egen utveckling av kvalitet i den egna verksamheten redan här på KTH IS

### Kursinnehåll

- Definiera kvalitet och göra en genomgång av hur ett kvalitetssäkringssystem fungerar.
- Som arbetsexempel skall ISO 9001 användas.
- I kursen ingår att själv i övningsform göra delar av ett kvalitetssystem avsett att säkra kvalitet i tjänster eller hos produkter.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskap i hur tillverkning och konstruktion i en tillverkande verksamhet fungerar (gäller även tjänsteproduktion). Behörig att läsa är åk2 på något program inom KTH IS.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Alexanderson, Ö & Holtz, I: *En studie i kvalitet*, "AB Valesco", Liber 1998  
ISO 9004

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

functions with an emphasis on normal- and exponential distributions (brief account of rectangle, binomial and Poisson distributions, etc.). Point estimation. Confidence interval of expectation and variance. Introduction to testing of hypotheses. Linear regression.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed Lab sessions and exercises (LAB1; 1 cr.).

### Quality, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Roland Langhé,

roland.langhe@syd.kth.se

Tel. 08-790 9447

#### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

The course aims to give a basic knowledge in quality based on ISO 9000 series.

### Syllabus

The scope of the course is the standard and its ambiance, i.e. a quality system complying with ISO 9001. Since ISO 9004 presents the basic tools for quality improvements, these will be introduced during the course. Creating a Quality Manual according to ISO 10011 will be included. Also included is quality audits according to ISO 10012 and ISO 10013.

Total Quality Management is only mentioned in the course. The advanced quality tools like Designed Experiments, Availability Theory, Weibull Analysis, Quality Function Deployment, Conjoint Analysis etc will be covered in other courses.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).

Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Alexanderson, Ö & Holtz, I: *En studie i kvalitet*, "AB Valesco", Liber 1998  
ISO 9004

## 6E2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 7                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 10.5              |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Andra hälften av kursen (5p) ges i åk2. (Första hälften lästet i åk1.)

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Grundläggande färdighet i att använda 3D-baserat CAD-system samt framställande av ritningar från dessa modeller
- Kännedom om benämningar och funktionssätt för maskinteknikens elementära och standardbetonade komponenter samt enkel funktionsanalys av dessa
- Grundläggande färdighet i att välja maskinelement

### Kursinnehåll

Åk 1:

- Allmänna ritningsregler, vyer, snitt, måttsättning och toleranser.
- Bygga 3D-modeller och utifrån dessa framställa ritningar.

Åk2:

- Olika maskinelements benämningar, utseende, egenskaper, användning och funktion.
- Sammanfogningsmetoder.
- Dimensionering och urval via katalogmaterial och standards.
- Projekt omfattande problemanalys, beräkning, komponentval samt framställande av ritningar.

### Förkunskaper

För kursdel i åk 2: Mekanik motsvarande kursen 6E2201 och kursen Hållfasthetslära 6E2212.

### Kursfordringar

Godkända CAD-övningar (CAD1; 2p). Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkänt projekt (PRO1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2216 Färg och form

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Läses i årskurs 2 för programmet för Maskinteknik, Innovation och design (TIMIE).

### Mål

Målet är att ge en teoretisk och praktisk introduktion och grundläggande kunskaper om färg och form.

## Machine Design, General Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Ulf Lindgren, uln@telge.kth.se

Tel. 08-790 9429

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Grundläggande färdighet i att använda 3D-baserat CAD-system samt framställande av ritningar från dessa modeller
- Kännedom om benämningar och funktionssätt för maskinteknikens elementära och standardbetonade komponenter samt enkel funktionsanalys av dessa
- Grundläggande färdighet i att välja maskinelement

## Color and Craft

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Bo Löfgren, blo@syd.kth.se

Tel. 08-790 9545

Kursuppläggning/Time Period

### Aim

Målet är att ge en teoretisk och praktisk introduktion och grundläggande kunskaper om färg och form.

Studenterna skall träna sin förmåga i ämnesområdet.  
Teknologen skall efter avslutad kurs känna till verktygen i färg och form för att kunna utnyttja dessa i sin ingenjörssroll.

### Kursinnehåll

Anatomi och figurteckning. Frihandsperspektiv. Sakteckning. Akvarell. Kroki. Måleri. Stilleben. Skulptur. Modellering.

### Kursfordringar

Obligatorisk närvaro (NÄR1; 1p). Godkänd övningsuppgift (ÖVN1; 2p). Godkänt seminarium (SEM1; 1p).

### Kurslitteratur

Dokumentationsmaterial från föreläsare.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

### Övrigt

Kursen läses på Konstfackskolan.

## 6E2300 Introduktionskurs i matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | TIDES1, TIMAS1    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta kunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

### Kursinnehåll

Bråkräkning, algebra, potenser och logaritmer, diverse ekvationer och olikheter, formelbehandling, elementära funktioner och deras grafer, trigonometri.

### Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2301 Introduktionskurs i datateknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5               |
| Kursnivå/Level                 | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | TIDES1, TIMAS1    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Studenterna skall träna sin förmåga i ämnesområdet.  
Teknologen skall efter avslutad kurs känna till verktygen i färg och form för att kunna utnyttja dessa i sin ingenjörssroll.

## Introduction to Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Nils Magnusson, nmg@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9539

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Att förutom god räknefärdighet ge studenten förstärkta kunskaper i vissa i tidigare skolformer genomgångna moment inom matematiken.

## Introduction to Computer Studies

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Torbjörn Eriksson, ter@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9595

### Kursuppläggning/Time Period 1

## Mål

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden.

Speciellt skall kursen ge deltagaren förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via en dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i undervisningsmiljön så att laborationsredogörelser, skriftliga inlämningsuppgifter och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

## Kursinnehåll

Datorbaserade övningar i konto- och filhantering. Övningar med textbehandlings- och kalkylprogram. Introduktion till programmering.

## Kursfordringar

Godkänd redovisning (RED1; 1p). För godkänt betyg krävs deltagande i vissa, angivna föreläsningar samt godkända redovisningar från vissa, angivna datorövningar som ingår i kursen.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2902 Företagsekonomi

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2, EI2          |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursen ska ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning.

## Kursinnehåll

*Allmän del:*

Vikten av en affärsidé. Att välja företagsform. Företagandets villkor och företagets interaktion med omvärlden. Intressentmodeller.

Organisationsprinciper, företagskultur och processer.

*Ekonomistyrning:*

## Aim

Kursens syfte är att ge förståelse för och allmänna kunskaper om datorer samt att göra studenterna väl förtrogna med den datorutrustning som kommer att ha en central roll som hjälpmedel, övnings- och utvecklingsverktyg genom hela studietiden.

Speciellt skall kursen ge deltagaren förmåga att:

- Kunna använda sig av under undervisningen tillgängliga nätverk och ansluta sig via en dator i allmän datorsal till sitt personliga konto och göra filöverföringar
- Kunna använda ordbehandlare och kalkylprogram i undervisningsmiljön så att laborationsredogörelser, skriftliga inlämningsuppgifter och examensarbete kan utföras med dessa verktyg

## Business Administration

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 26 h  
Övningar 6 h  
Lab 8 h

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 26 h  
Övningar 6 h  
Lab 8 h

## Aim

This course is to give its students knowledge of the economic factors affecting a business enterprise, its organisation, and its surrounding world.

## Syllabus

*General course part:*

The importance of a business idea.

How to select the right type of enterprise organisation. The conditions affecting a business enterprise and its interaction with the surrounding world.

Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Budgetering av resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Ekonomistyrning med nyckeltal och analysverktyg. Redovisningens principer, syften och uppgifter. Årsredovisningens innehåll. Kapitalbehov och kapitalanskaffning.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 1p)

### Kurslitteratur

Olsson & Skärvad: Företagsekonomi 99, Liber Ekonomi  
ISBN 91-47-04392-X, Faktabok  
ISBN 47-06101-4, Övningsbok  
ISBN 47-06100-6. Lösningar (ej obligatorisk)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2903 Miljö och arbetsvetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | EI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen ska ge kunskaper om:

- Grundläggande principer för ett ekologiskt, riktigt utnyttjande av naturresurserna.
- Miljöeffektsproblematiken.
- Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp.
- En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen.
- Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning.
- Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövärden.
- Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav.
- Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats.

Different types of partnerships.  
Principles of organisation, company cultures, and internal processes.

### Economic control:

Basic marketing concepts. How to budget returns and liquidity. Product and investment estimates, profitability estimates. Economic control by means of ratios and analysis matrixes. Principles of bookkeeping, how and why it is performed. Contents of an annual report. Capital requirements and procurement of capital.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed project assignment (PRO1; 1 cr.)

### Required Reading

Olsson & Skärvad: Företagsekonomi 99, Liber Ekonomi  
ISBN 91-47-04392-X, Faktabok  
ISBN 47-06101-4, Övningsbok  
ISBN 47-06100-6. Lösningar (ej obligatorisk)

## Environment and Work Science

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Peter Wärmling, pwg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9497

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 48 h  
Lab 6 h

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Peter Wärmling, pwg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9497

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 48 h  
Lab 6 h

### Aim

This course is to give knowledge of:

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner.
- Problems of environmental impact.
- Technically feasible ways of lessening pollution.
- An all-inclusive attitude towards environment protection effort, and an understanding of the fact that the ecological manner of thinking is a must to technicians, as they may both affect and change the ways of nature.
- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product.



### Kursinnehåll

Miljökunskap: Ekosystemers konstruktion och funktion. Systemtänkande. Materians kretslopp. Energiflöden. Populationsekologi. Vattenekosystem, vattenkemi och vattenreningsteknik. Markkemiska processer, markprofiler, Emissioner till luft, spridning och effekter. Gasreningsteknik. Effekter av energianvändning. Avfallssortering och behandling. Branchspecifik återvinning. Företagsorganisation av miljöfrågor. Miljösäkringssystem. Livscykelanalys och miljöindex. Miljövårdens lagstiftning och ekonomiska styrmedel.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Antonsson, A B m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3  
Wärmling, P: *Kompendium i miljö*, KTH-Södertälje  
Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- Knowledge of the tools available to society to control environment protection.
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies.
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on a work site.

### Syllabus

Environmental knowledge: How ecosystems are devised and how they work. Systems thinking. The natural cycle of matter. Energy flows. Population ecology. Water ecosystems, hydrochemistry and water purification. Chemical soil processes, soil profiles emissions to the air, dispersion & effects. Gas purification techniques. Effects of the use of energy. Sorting and treatment of refuse. Special recycling procedures in certain trades. How environment matters is systematized in a business enterprise. Environmental assurance systems

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 2 cr.).  
Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.).  
Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Antonsson, A B m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3  
Wärmling, P: *Kompendium i miljö*, KTH-Södertälje  
Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

## 6E2904 Miljö och arbetsvetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Andra hälften av kursen (2p) ges i åk2. (Första hälften lästes i åk1.)

### Mål

Kursen ska ge kunskaper om:

- Grundläggande principer för ett ekologiskt, riktigt utnyttjande av naturresurserna.
- Miljöeffektsproblematiken.
- Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp.
- En helhetssyn inom miljövården samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen.
- Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning.
- Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövården.

## Environment and Work Science

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Peter Wärmling, pwg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9497

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

This course is to give knowledge of:

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner.
- Problems of environmental impact.
- Technically feasible ways of lessening pollution.
- An all-inclusive attitude towards environment protection effort, and an understanding of the fact that the ecological manner

- Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav.
- Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats.

### Kursinnehåll

Miljökunskap: Ekosystemers konstruktion och funktion. Systemtänkande. Materians kretslopp. Energiflöden. Populationsekologi. Vattenekosystem, vattenkemi och vattenreningsteknik. Markkemiska processer, markprofiler, Emissioner till luft, spridning och effekter. Gasreningsteknik. Effekter av energianvändning. Avfallssortering och behandling. Branchspecifik återvinning. Företagsorganisation av miljöfrågor. Miljösäkringssystem. Livscykelanalys och miljöindex. Miljövårdens lagstiftning och ekonomiska styrmedel.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 1p). (Examineras under åk1)

Godkänd skriftlig tentamen (TEN2; 1p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p). (Examineras under åk2)

### Kurslitteratur

Antonsson, A B m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3

Wärmling, P: *Kompendium i miljö*, KTH-Södertälje

Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

of thinking is a must to technicians, as they may both affect and change the ways of nature.

- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product.
- Knowledge of the tools available to society to control environment protection.
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies.
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on a work site.

### Syllabus

Environmental knowledge: How ecosystems are devised and how they work. Systems thinking. The natural cycle of matter. Energy flows. Population ecology. Water ecosystems, hydrochemistry and water purification. Chemical soil processes, soil profiles emissions to the air, dispersion & effects. Gas purification techniques. Effects of the use of energy. Sorting and treatment of refuse. Special recycling procedures in certain trades. How environment matters is systematized in a business enterprise. Environmental assurance systems

### Requirements

Passed written exams (TEN1; 1 cr.) and (TEN2; 1 cr.). Passed lab sessions (LAB1; 1 cr.). Passed exercises (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Antonsson, A B m fl: *Miljö i ett företagsperspektiv*, ISBN 91-7522-624-3

Wärmling, P: *Kompendium i miljö*, KTH-Södertälje

Bohgard: *Arbete-Människa-Teknik*, ISBN 91-7522-414-3

## 6E2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                 |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | MI2, MI3          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Kursen kan läsas under valbar period.

### Kortbeskrivning

Kursen ges som valbar vid KTH Ingenjörsskolan. Projektet utförs enskilt eller av två teknologer.

### Mål

### Advanced Project in Mechanics

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

#### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

This course is to give knowledge of:

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner.

This course is to give knowledge of:

- Basic principles of how to utilize natural resources in an ecologically correct manner.
- Problems of an environmental impact.
- Technically feasible ways of lessening pollution.
- An all-inclusive attitude towards environment protection effort, and an understanding of the fact that the ecological manner of thinking is a must to technicians, as they may both affect and change the ways of nature.
- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product.
- Knowledge of the tools available to society to control environment protection.
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies.
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on a work site.

### Kursinnehåll

- Egen målbeskrivning.
- Litteraturstudier.
- Skriftlig rapport.
- Seminarium.

### Förkunskaper

Tillräckliga kunskaper inom området för att arbetet skall kunna bedrivas på C-nivå. Kursen kan läsas av teknologer som följer ordinarie studietakt. Kursen kan läsas tidigast under 4:e terminen.

### Kursfordringar

Godkänd rapport (PRO1; 3p). Godkänt seminarium (SEM1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Ansökan om att få genomföra projektet skall lämnas två veckor före start till utbildningsledare eller inriktningsansvarig.

## 6E2923 Användargrunder i operativsystem

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | EI2, EI3, MI2, MI3                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2923">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2923</a> |

### Kortbeskrivning

En praktiskt inriktad kurs där studenterna lär sig att använda och "meka" med sin PC.

### Mål

Kursens mål är att ge:

- kunskap om och förståelse av datorns operativsystem och hårdvara
- en grund inför kursen 6E2006 Operativsystem eller motsvarande kurser för de studenter som känner sig osäkra

för att studenterna skall kunna:

- Problems of an environmental impact.
- Technically feasible ways of lessening pollution.
- An all-inclusive attitude towards environment protection effort, and an understanding of the fact that the ecological manner of thinking is a must to technicians, as they may both affect and change the ways of nature.
- Knowledge of industrial models to calculate the total environmental impact of a certain product.
- Knowledge of the tools available to society to control environment protection.
- Knowledge of how work sites, work assignments, and technical equipment may meet the requirements of both man and his production technologies.
- Knowledge of how work environment issues should be attended to on a work site.

### Computer System Skills

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Björn Rickardsson, brn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9474

#### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Kursens mål är att ge:

- kunskap om och förståelse av datorns operativsystem och hårdvara
- en grund inför kursen 6E2006 Operativsystem eller motsvarande kurser för de studenter som känner sig osäkra

för att studenterna skall kunna:

- använda sin dator (PC) och dess operativsystem

- använda sin dator (PC) och dess operativsystem (Windows) på ett effektivt sätt
- installera operativsystem och program på sin dator
- söka fel och åtgärda
- byta delar som minne, hårddisk och grafikkort

(Windows) på ett effektivt sätt

- installera operativsystem och program på sin dator
- söka fel och åtgärda
- byta delar som minne, hårddisk och grafikkort

### Kursinnehåll

Följande moment behandlas:

- Datorns delar, montera en dator, drivrutiner
- Installera Windows
- Windows; Kommandofiler, skript, partitioner och filsystem
- Systemprogram som viruskydd, komprimering, defragmentering
- Nätverksteknik som protokoll, peer-to-peer och client/server, FTP, Telnet
- Eventuellt: Introduktion till Linux/UNIX

### Förkunskaper

Grunder i C-programmering samt allmänna datakunskaper motsvarande kursen 6E2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik för ingenjörsprogrammet i datateknik i Södertälje. Teknologer som ej följt den kursen ges möjlighet att på egen hand läsa in materialet.

### Påbyggnad

Kursen 6E2006 Operativsystem eller 6E2951 Unix med Internet.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Kursbunt.

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen på Södertälje-enheten.

### Övrigt

Kursen är främst avsedd för studenter på Datateknikprogrammet men studenter från andra program är välkomna. För den som har en lägre kunskapsnivå än de flesta studenter på Datateknikprogrammet kan kursen kräva en större arbetsinsats än vad som motsvarar 4

## 6E2926 Objektorienterad programmering med Java

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI3, MI3                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2926">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2926</a> |

### Object-Oriented Programming with Java

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Gopal Krishnan,  
gopalunni@yahoo.com  
Tel. 08-790 9459

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 16 h  
Övningar 24 h

### Kortbeskrivning

En kurs i programmering i det moderna, objektorienterade och plattformsoberoende programspråket Java för den som kan programmera i C++.

#### Aim

Kursens mål är att ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade programspråket Java för att studenterna ska kunna självständigt utveckla fungerande

## Mål

Kursens mål är att ge goda kunskaper i syntax och programmeringsteknik i det objektorienterade programspråket Java för att studenterna ska kunna självständigt utveckla fungerande programmoduler i Java med enkla grafiska användargränssnitt på ett effektivt sätt.

programmoduler i Java med enkla grafiska användargränssnitt på ett effektivt sätt.

## Kursinnehåll

Programspråket Java med tonvikt på element som skiljer sig från C++ som metoodanrop, strängar, arrayer, paket, inneslutna klasser och gränssnitt (interfaces).

Programmering av grafiska användargränssnitt för applikationer och applets för webben med hjälp av plattformsberoende Abstract Windowing Toolkit, AWT och Swing.

Användning av viktiga biblioteksklasser. Undantagshantering. Filhantering och strömmar.

## Förkunskaper

Motsvarande en av kurserna 6E2005 Objektorienterad programmering i C++ eller 6E3530 Objektorienterad programmering i C++.

## Påbyggnad

Kursen 6E2969 Java fortsättningskurs.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända datorövningar (LAB1; 3p).

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## Övrigt

Fån Elektroteknik- och Maskinteknikprogrammen har endast studenter som läser inriktningen Datateknik och kommunikation tillräckliga förkunskaper.

## 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python

|                                |                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                                   |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                     |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                   |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI3, MI3                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                     |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www3.telge.kth.se/est/linux/">http://www3.telge.kth.se/est/linux/</a> |

## Kortbeskrivning

En kurs i skriptprogrammering med det moderna plattformsberoende programmeringsspråket Python.

## Mål

Kursens mål är att ge goda kunskaper om programmeringsspråket Python samt kännedom om några användbara programmoduler till språket. Efter avslutad kurs ska studenten ha insikter om Pythons (och liknande

## Advanced Script Programming in Python

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Erik Starbäck, [est@syd.kth.se](mailto:est@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9457

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 24 h  
Lab 28 h

## Aim

Kursens mål är att ge goda kunskaper om programmeringsspråket Python samt kännedom om några användbara programmoduler till språket.

Efter avslutad kurs ska studenten ha insikter om Pythons (och liknande scriptspråks) fördelar och begränsningar samt kunna använda Python till:

- Kraftfulla systemskript

scriptspråks) fördelar och begränsningar samt kunna använda Python till:

- Kraftfulla systemscript
- Texthantering och manipulering
- Nätverksscript
- Enkla GUI-applikationer

- Texthantering och manipulering
- Nätverksscript
- Enkla GUI-applikationer

### Kursinnehåll

- Att skriva, exekvera och avlusa pythonprogram med texteditor och interpretator samt att göra det samma med utvecklingsmiljön IDLE
- Pythons kommandon, kraftfulla datatyper (tal, strängar, listor, tupler och associativa arrayer), funktioner och moduler
- Objektorientering med Python
- Enkel GUI-programmering med Tkinter
- Reguljära uttryck
- Översikt av några Pythonmoduler (sys, os, re, string, Tkinter, ftplib, urllib m fl)

### Förkunskaper

Grundläggande programmering i C samt kursen 6E2002 Algoritmer och datastrukturer eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, teori (TEN2; 2p), med betygsskalan 3-5.

Godkända datorövningar (LAB2; 3p), med betyg U/G.

### Kurslitteratur

Chun, Wesley J: *Core Python Programming*

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6E2934 Elenergiteknik

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | EI2, EI3                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2934">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2934</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger grundkunskaper inom elkraft och starkströmsteknik.

### Mål

Kursens mål är att ge

- kunskap och färdighet i beräkning av spänningar, strömmar och effekter för en-och trefas växelström för att undvika problem på grund av överbelastningar, feldimensionering eller liknande
- kunskap om elströmmens risker, normer, regler, föreskrifter och skydd för att undvika skador på person eller utrustning
- kunskap om elkrafttekniska komponenter samt elektriska maskiner och anläggningar för att kunna ta hänsyn till de speciella krav som starkströmsutrustning har
- kunskap om produktion och distribution av elkraft och

## Power Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Björn Rickardsson, brn@syd.kth.se

Tel. 08-790 9474

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursens mål är att ge

- kunskap och färdighet i beräkning av spänningar, strömmar och effekter för en-och trefas växelström för att undvika problem på grund av överbelastningar, feldimensionering eller liknande
- kunskap om elströmmens risker, normer, regler, föreskrifter och skydd för att undvika skador på person eller utrustning
- kunskap om elkrafttekniska komponenter samt elektriska maskiner och anläggningar

elkraftsystemet för att kunna förstå och på ett initierat sätt delta i energidebatten

- kunskap om bostads- och industriellinstallationer, installationsmaterial och dokumentation för att förstå tillräckligt av installationerna för att kunna undvika många misstag

### Kursinnehåll

Trefas växelström. Elektriska maskiner: transformatorer, lik- och växelströmsmotorer och generatorer. Elströmmens risker. Elsäkerhet: normer, regler föreskrifter och skydd. Produktion och distribution av elkraft. Elinstallationer, elinstallationsmaterial. Behörighetskrav för elinstallationsarbete.

Kursen ger kunskaper i elenergiteknik som senare kan betraktas som ett underlag för ansökan om begränsad eller allmän behörighet (AB) för elinstallatörer.

Tele- och svagströmsspecialister måste ofta ha goda kunskaper inom elenergiteknik för att kunna lösa sina arbetsuppgifter på bästa sätt.

### Förkunskaper

Kursen 6E2112 Ellära eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, teori (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Alfredsson, Alf: *Elkraft*, Liber, ISBN 9147015497

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## 6E2937 Digital signalbehandling

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2937">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2937</a> |

### Kortbeskrivning

En såväl teoretiskt som praktiskt inriktad kurs som ger kunskap om digital signalbehandling (digital filtrering av en signal) och vad det kan användas till.

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om digital signalbehandling och dess användningsområden.

### Kursinnehåll

Hårdvarukonstruktion av DSP: Heltals- och flyttals-DSP.

Omvandling mellan analoga och digitala signaler: AD/DA. DA/AD.

Sampling.

Filtrering: Realisering av digitala filter med hjälp av digital signalbehandling.

för att kunna ta hänsyn till de speciella krav som starkströmsutrustning har

- kunskap om produktion och distribution av elkraft och elkraftsystemet för att kunna förstå och på ett initierat sätt delta i energidebatten
- kunskap om bostads- och industriellinstallationer, installationsmaterial och dokumentation för att förstå tillräckligt av installationerna för att kunna undvika många misstag

## Digital Signal Processing

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Peter Wolff, [peter.wolff@syd.kth.se](mailto:peter.wolff@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9476

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

Kursens mål är att ge kunskap om digital signalbehandling och dess användningsområden.

*Transformerings tid-/frekvensdomän:* Fourierserier. Diskret fouriertransform (DFT). Snabb fouriertransform (FFT). Diskret cosinustransform (DCT).  
*Kodning, ökning av kanalbandbredd:* Pulskodmodulation (PCM).

### Förkunskaper

Matematikkursen från årskurs 1, för dataingenjörsprogrammet rekommenderas även 6E2952 Matematisk analys eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd laboration (LAB1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

## 6E2938 Inköp och försäljning

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3, TIMEA2                             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2938">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2938</a> |

### Mål

Målet är att teknologen skall ges kunskaper om och färdigheter i hur köp- och säljprocessen fungerar i ett modernt företag. Kursen ger både grundläggande teoretiska kunskaper i företagets interaktion med omvärlden och praktiska metoder för framgångsrikt företagande.

### Kursinnehåll

Inköp, försäljning och affärsjuridik är de moment som tillsammans bildar helhet i kursen.

På inköpsidan behandlas materialstyrning, leverantörsmarknaden, några logistikverktyg, kapitalkostnadens betydelse och outsourcing.

Försäljning handlar om marknads- och konkurrentanalys, förhandlingsteknik och beslutspåverkan, räkenskapsanalys, presentations- och frågeteknik samt prissättning.

Inom affärsjuridiken behandlas marknadsföring, köp- och avtalsrätt och kommersiella villkor.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6E2902 Företagsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Gadde och Håkansson: *Professionellt inköp*  
Kompendium

### Anmälan

### Supply and Marketing

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Ulla Backman,  
[ulla.backman@syd.kth.se](mailto:ulla.backman@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9594

#### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Målet är att teknologen skall ges kunskaper om och färdigheter i hur köp- och säljprocessen fungerar i ett modernt företag. Kursen ger både grundläggande teoretiska kunskaper i företagets interaktion med omvärlden och praktiska metoder för framgångsrikt företagande.



Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan, som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## 6E2939 Kvantitativ riskanalys

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2939">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2939</a> |

### Risk Management

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Roland Langhé,  
[roland.langhe@syd.kth.se](mailto:roland.langhe@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9447  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Mål

Studenten skall efter genomgången kurs förstå vad stokastisk simulering innebär och kunna självständigt göra åtminstone enklare modeller för simulering med Monte Carlo-programmet @RISK.

### Aim

Studenten skall efter genomgången kurs förstå vad stokastisk simulering innebär och kunna självständigt göra åtminstone enklare modeller för simulering med Monte Carlo-programmet @RISK.

### Kursinnehåll

- Vad är risk? Icke-datoriserade metoder, beslutsprocessen, att analysera risker.
- Sannolikhetslära, Monte Carlo-tekniken, frekvensfunktioner, Monte Carlo-modeller, frekvensfunktioner från insamlade data, subjektiva/expert-data, begränsningar i modellen, risker i projekt, utvärdering av resultat.
- Riskkattityder inom företagandet, lagstiftning och risker, riskbedömning i utvecklingsprojekt, samhällsrisker, risk och beteende.
- Laboration med @RISK.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6E2\*11 Matematisk statistik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## 6E2946 Modellering och programanvändning vid produktframtagning

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | MI2, MI3                                                                                  |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2946">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2946</a> |

### Modelling and Computer Support in Product Development

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Ola Narbrink, [onk@syd.kth.se](mailto:onk@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9443  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**

**Mål**

Att ge ökade kunskaper och färdigheter i framtagning av produktionsunderlag i ett modernt tredimensionellt CAD-system.

**Kursinnehåll**

Övningar i solid- och ytmodellering, assembly, toleransanalys.  
Framtagning av sammanställnings- och detaljritningar.  
Genomgång av distribuerade modeller och system i nätverk.

**Förkunskaper**

Grundläggande kunskaper i solidmodellering i ProEngineer.

**Kursfordringar**

Godkända övningar (ÖVN1; 2p). Godkänd betygsatt inlämningsuppgift (ÖVN2; 2p).

**Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

**Anmälan**

Till kurs: Enligt valprocedur.

**6E2947 Miljöarbete i företag**

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, MI2, MI3                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2947">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2947</a> |

**Mål**

Att ge ökade kunskaper och färdighetsträning i införandet av miljöledningssystem på företag.

**Kursinnehåll**

- Att införa miljöledningssystem på företag
- EMAS, ISO 14000 och annan miljöcertifiering
- Miljöutredningar, miljöpolicy, miljömål, miljöprogram, miljöredovisning
- Miljöbalken
- LCA (livscykelvärdering)
- Miljönyckeltal
- Miljöanpassad produktion
- Fallstudier, övningsuppgifter, företagsbesök, seminarier

**Förkunskaper**

Grundläggande kunskaper i miljö och arbetsvetenskap motsvarande kursen 6E2903 Miljö och arbetsvetenskap.

**Kursfordringar**

Godkända övningar (ÖVN1; 2p). Godkända seminarier (SEM1; 2p).

**Kurslitteratur**

Meddelas vid kursstart.

**Aim**

Att ge ökade kunskaper och färdigheter i framtagning av produktionsunderlag i ett modernt tredimensionellt CAD-system.

**Eco-management for Enterprises****Kursansvarig/Coordinator**

Södertälje  
Peter Wärmling, [pwg@syd.kth.se](mailto:pwg@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9497

**Kursuppläggnings/Time Period 4****Aim**

Att ge ökade kunskaper och färdighetsträning i införandet av miljöledningssystem på företag.

## Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

### Övrigt

Vissa program läser kursen 6\*2903 Miljö och arbetsvetenskap först i period 4 och kan då ej välja denna kurs i årskurs 2 (t ex TIDAE).

## 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3                                                                        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E2950">http://www.telge.kth.se/kurser/6E2950</a> |

## VHDL for Programmable Logic

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Jonny Sandahl, [jsl@syd.kth.se](mailto:jsl@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9472  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Kortbeskrivning

Kursen ger kunskaper i digital konstruktion och modellering med hjälp av det hårdvarubeskrivande språket VHDL samt färdigheter i handhavande av moderna utvecklingsverktyg.

### Mål

Kursens mål är att ge:

- Kunskaper i digital konstruktion och modellering
  - Kännedom om olika programmerbara kretsar
- för att studenterna skall kunna
- Modellera digitala system i ett hårdvarubeskrivande språk
  - Simulera och verifiera att konstruktionen fungerar
  - Bygga bibliotek innehållande komponenter, funktioner och procedurer
  - Använda moderna utvecklingsverktyg för digital konstruktion

### Kursinnehåll

Kursens moment är:

- Beskrivning av system på olika abstraktionsnivåer
- Modellering av kombinatoriska och sekventiella komponenter
- Simuleringsverktyg
- Testbänkar
- Syntes mot kretsar av typen CPLD och FPGA
- Programmerbara kretsar och ASIC

### Förkunskaper

Motsvarande kursen 6E2003 Digital och datorteknik och endera av kurserna 6E2001 Grundläggande programmering i C och 6E2115 Programmering.

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 4p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Genom valprocedur.

### Aim

Kursens mål är att ge:

- Kunskaper i digital konstruktion och modellering
  - Kännedom om olika programmerbara kretsar
- för att studenterna skall kunna
- Modellera digitala system i ett hårdvarubeskrivande språk
  - Simulera och verifiera att konstruktionen fungerar
  - Bygga bibliotek innehållande komponenter, funktioner och procedurer
  - Använda moderna utvecklingsverktyg för digital konstruktion

## Övrigt

För dem som läser eller tänker välja inriktningen Inbyggda system, KTH Syd Campus Haninge, eller Elektronikdesign, Institutionen för tillämpad IT i Kista, skall inte välja denna kurs eftersom den överlappar obligatoriska kurser i dessa två inriktningar.

## 6E2955 Designmönster

|                                |                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                     |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                     |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI3, MI3                                                      |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                       |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www3.telge.kth.se/tkn">http://www3.telge.kth.se/tkn</a> |

## Mål

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna förstå ett tiotal av de vanligaste designmönstren samt veta när och hur de kan användas för att lösa designproblem.

## Kursinnehåll

- UML och begrepp angående designmönster.
- Vad ett designmönster är och hur de kan användas.
- Genomgång av ett tiotal av de vanligaste designmönstren, såsom Singleton, Factory, Observer, Template Method, Facade, Iterator, Composite osv.
- Övningar och laborationer med designmönster i programmeringsspråket C++.

## Förkunskaper

Kurserna Algoritmer och datastrukturer, Objektorienterad programmering i C++ eller motsvarande kunskaper.

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p), betygsskala 3, 4, 5. Godkända laborationer (ÖVN1; 3p).

## Kurslitteratur

Gamma, Erich et al: *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*.

Egenproducerat kursmaterial om designmönster som innehåller förklaringar och körbara exempelprogram.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6E2956 Datorgrafik med OpenGL

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI3     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Design Patterns

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Tony Karlsson, [tkn@syd.kth.se](mailto:tkn@syd.kth.se)

Tel. 08-790 9464

### Kursuppläggning/Time Period 3

## Aim

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna förstå ett tiotal av de vanligaste designmönstren samt veta när och hur de kan användas för att lösa designproblem.

## Computer Graphics Using OpenGL

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Håkan Fredriksson, [hfn@syd.kth.se](mailto:hfn@syd.kth.se)

Tel. 08-790 9464

### Kursuppläggning/Time Period 3

Föreläsningar 28 h

Lab 28 h

### Mål

Att ge grundläggande kunskaper om datorgrafik i form av begrepp, algoritmer och användningsmöjligheter samt ge erfarenheter av programmeringsverktyg för att skapa grafiska tillämpningar.

### Kursinnehåll

Standarder, 2D- och 3D-transformationer, klippning, skymda ytor, belysning, färg, grundläggande algoritmer, perspektiv, vyer, 3D-modeller, användning av grafikbibliotek (OpenGL).

### Förkunskaper

Objektorienterad programmering i C++.

### Kursfordringar

Skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6E2957 Linux grundkurs

|                                |                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI2, EI3, MI2, MI3                                              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www3.telge.kth.se/est/">http://www3.telge.kth.se/est/</a> |

### Kortbeskrivning

En kurs i det UNIX-kompatibla operativsystemet GNU/Linux) i denna text kallat Linux).

### Mål

Kursens mål är att ge goda kunskaper om operativsystemet Linux samt vissa kunskaper som även gäller för andra UNIX-kompatibla system. Efter avslutad kurs ska studenten ha insikter om Linux fördelar och begränsningar samt kunna:

- Installera och konfigurera Linux
- Använda godtyckligt UNIX-kompatibelt system

### Kursinnehåll

Följande avsnitt behandlas:

- Vanliga UNIX-kommandon
- Installation av Linux
- Konfiguration av Linux
- Installation av program
- Servertjänster
- Grafisk miljö
- Säkerhet

### Aim

Att ge grundläggande kunskaper om datorgrafik i form av begrepp, algoritmer och användningsmöjligheter samt ge erfarenheter av programmeringsverktyg för att skapa grafiska tillämpningar.

### Linux Basics

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Erik Starbäck, [est@syd.kth.se](mailto:est@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9457

#### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 24 h  
Lab 28 h

### Aim

Kursens mål är att ge goda kunskaper om operativsystemet Linux samt vissa kunskaper som även gäller för andra UNIX-kompatibla system. Efter avslutad kurs ska studenten ha insikter om Linux fördelar och begränsningar samt kunna:

- Installera och konfigurera Linux
- Använda godtyckligt UNIX-kompatibelt system

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p), betyg G/VG. Godkända laborationsuppgifter (LAB1; 3p), betyg G/VG. Slutbetyg ges i skalan 3, 4, 5.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2958 Webbprogrammering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | DI2, DI3, EI3     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge:

- Kännedom om webbens uppbyggnad och olika internetprotokoll
- Kunskaper om konstruktion och underhåll av webbpublicering
- Kunskaper om konstruktion av dynamiska hemsidor med databasuppkopplingar
- Grundläggande kunskaper om tekniker klient/servertillämpningar

### Kursinnehåll

- Grundläggande och avancerad HTML
- Klient/Server på webben
- Bilder i webbdokument med layout och navigering
- Skriptprogrammering på klient och server
- Stilmallar
- Databasuppkopplingar

### Förkunskaper

Grundläggande programmeringskunskaper motsvarande kurs 6S2950 samt grundläggande kunskap om databaser.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 1p).

### Kurslitteratur

Sebesta, Robert W: *Programming the World Wide Web, 2nd Edition*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E2966 Energiteknik, fortsättningskurs

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | C |

## Web Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Joakim Lagerqvist, jlt@syd.kth.se

Tel. 08-790 9454

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Aim

Kursens mål är att ge:

- Kännedom om webbens uppbyggnad och olika internetprotokoll
- Kunskaper om konstruktion och underhåll av webbpublicering
- Kunskaper om konstruktion av dynamiska hemsidor med databasuppkopplingar
- Grundläggande kunskaper om tekniker klient/servertillämpningar

## Energy Technology, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Håkan Paulson,

**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

3, 4, 5  
A-F  
MI2, MI3  
Svenska / Swedish

hakan.paulson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9446  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Mål

Kursen skall ge vidgade kunskaper om strömningsmaskiner och energiomvandlingssystem. Inom värmeläran skall djupare förståelse och färdigheter uppnås gällande termodynamiska kretsprocesser. Kursen skall också ge kunskaper om alternativa energisystem.

### Kursinnehåll

Dynamiska krafter, vattenturbinanläggningar, fläktar, luftbehandling, förbränningsteknik, ångkraftanläggningar, gasturbiner, förbränningsmotorer, vindkraftverk och solvärme.

### Förkunskaper

Kursen 6E2206 Energiteknik allmän kurs eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer och övningar (LAB1; 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## 6E2969 Java, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** C  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** DI3  
**Språk/Language** Svenska / Swedish  
**Kurssida/Course Page** <http://www.telge.kth.se/kurser/6E2969>

### Java, Intermediate Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Gopal Krishnan,  
[gopalunni@yahoo.com](mailto:gopalunni@yahoo.com)  
Tel. 08-790 9459  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 16 h  
Lab 24 h

### Kortbeskrivning

En fortsättningskurs i Java-programmering för den som har goda kunskaper i Java.

### Mål

Målet för kursen är att ge fördjupade kunskaper i det objektorienterade programspråket Java och att komplettera grundkursen med element som trådprogrammering och avancerade datastrukturer,

### Kursinnehåll

Kursen innehåller bl a programmering av grafiska användargränssnitt med Abstract Windows Toolkit och Swing m h a en integrerad utvecklingsmiljö; trådprogrammering; objektlagring och Remote Method Invocation; avancerade datastrukturer med samlingar, avbildningstabeller mm.

### Förkunskaper

### Aim

Målet för kursen är att ge fördjupade kunskaper i det objektorienterade programspråket Java och att komplettera grundkursen med element som trådprogrammering och avancerade datastrukturer,

Kursen 6E2926 Objektorienterad programmering med Java eller motsvarande.

### Kursfordringar

Cirka 20 obligatoriska programmeringslaborationer (LAB1; 2p). Obligatorisk projektuppgift med redovisning, förhör samt betygsavgörande kontrollskrivning i två timmar (LAB2; 2p).

### Kurslitteratur

Horstman & Cornell: *Core Java, volume 2: Advanced Features*, Prentice Hall, 2002. ISBN 030927384

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

## 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen

|                                |                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, MI2, MI3                                                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www3.telge.kth.se/pgr/ergonomi/">http://www3.telge.kth.se/pgr/ergonomi/</a> |

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge en överblick över ergonomi och dess betydelse i produktutvecklingen.

Efter avslutad kurs skall studenterna:

- Ha grundläggande kunskaper i ergonomi och insikt om dess betydelse i produktutvecklingen
- Kunna utnyttja sina kunskaper inom ämnesområdet i sin ingenjörsroll
- Ha tränat sin förmåga inom ämnesområdet

### Kursinnehåll

- Bakgrund, ergonomi, översikt
- Personskaderisker
- Metoder, ergonomi, produktutveckling
- Praktikfall och forskning
- Ergonomins betydelse i produktutvecklingsarbetet
- Koppling mellan ergonomi och ekonomi
- Ett projekt inom området.

### Förkunskaper

Teoridelen av kursen Konstruktionsteknik, 6E2214, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd hemtentamen (TEN1; 2p). Godkänt projekt (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Meddelas senare

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## Ergonomics in Product Development

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Linda Rose, [linda.rose@erak.se](mailto:linda.rose@erak.se)  
Tel. 08-790 9510

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge en överblick över ergonomi och dess betydelse i produktutvecklingen.

Efter avslutad kurs skall studenterna:

- Ha grundläggande kunskaper i ergonomi och insikt om dess betydelse i produktutvecklingen
- Kunna utnyttja sina kunskaper inom ämnesområdet i sin ingenjörsroll
- Ha tränat sin förmåga inom ämnesområdet



## 6E3500 Industriell ekonomi och marknadsföring

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                  |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                  |
| Kursnivå/Level                  | C                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(DI3, EI3, MI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish   |
| Kurssida/Course Page            |                     |

### Mål

Kursen ska ge grundläggande kunskap om företagsekonomisk begreppsbildning samt ge en teoretisk bas som kan användas vid uppbyggnad eller analys av industriföretags ekonomisystem.

### Kursinnehåll

Marknadsföring, produktkalkylering, investeringsbedömning och externredovisning är huvudmomenten. Kursen innehåller också ekonomistyrning och budgetering, finansiell planering, företagsanalys och lagstiftning. Därutöver behandlas egenföretagandets villkor.

### Förkunskaper

Uppfyllda behörighetskrav för antagning till inriktningarna samt kunskaper motsvarande kursen 6E2902 Företagsekonomi 3p.

### Kursfordringar

Godkända skriftliga tentamina i kalkylering och investeringsbedömning samt redovisning (TENA; 3p) och (TENB; 2p). Godkända projektarbeten i marknadsföring samt integrerat projekt (PRO1; 2p) och (PRO2; 2p). Godkända övningar i räkenskapsanalys (ÖVNA; 1p).

### Kurslitteratur

Wallin: *Industriell marknadsföring*  
Olsson, Ulf E (red): *Kalkylering för produkter och investeringar*  
Karén, Ljunggren och Öström: *Kalkylering för produkter och investeringar – Övningsbok*  
Thomasson: *Den nya affärsredovisningen – huvudbok, övningsbok och lösningshäfte*  
*Kompendium i Kalkylering/investeringsbedömning*, KTH Södertälje  
*Kompendium i Redovisning/räkenskapsanalys*, KTH Södertälje

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3501 Produktionsteknik, fortsättningskurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Industrial Business Administration and Marketing

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Kursansvarig/Coordinator      | Södertälje |
| Claes Hansson, chn@syd.kth.se |            |
| Tel. 08-790 9442              |            |
| Kursuppläggnings/Time Period  | 1, 2, 3    |
| Föreläsningar                 | 92 h       |
| Övningar                      | 4 h        |
| Lab                           | 20 h       |

### Aim

The course will provide basic knowledge of corporate economic concepts. The economic knowledge is intended to apply to and be useful in manufacturing processes. It will also provide a theoretical, conceptual framework that can be used in the buildup and study of the financial system at an industrial company.

### Syllabus

Product estimations  
Capital investment appraisal  
External accounting and corporate analyses  
Basic marketing concepts  
Macro economic overview

### Prerequisites

Knowledge equivalent to course 6\*2902 Business administration, 3 points

### Requirements

Written examination (TENA; 3 cr.) and (TENB; 2 cr.), exercises (ÖVNA; 1 cr.) and project (PRO1; 2 cr.) and (PRO2; 2 cr.).

### Required Reading

Wallin: *Industriell marknadsföring*  
Olsson, Ulf E (red): *Kalkylering för produkter och investeringar*  
Karén, Ljunggren och Öström: *Kalkylering för produkter och investeringar – Övningsbok*  
Thomasson: *Den nya affärsredovisningen – huvudbok, övningsbok och lösningshäfte*  
*Kompendium i Kalkylering/investeringsbedömning*, KTH Södertälje  
*Kompendium i Redovisning/räkenskapsanalys*, KTH Södertälje

## Production Engineering, Intermediate Course

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Kursansvarig/Coordinator     | Södertälje |
| Kjell Åberg, kab@syd.kth.se  |            |
| Tel. 08-790 9428             |            |
| Kursuppläggnings/Time Period | 1, 2       |

## Mål

Målet för denna kurs är att ge studenterna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i tillverkningsekonomi, kvalitetsteknik, produktionsfilosofi och industriell organisation.

## Kursinnehåll

- SPS
- NC-teknik
- CAM och datorstödd beredning
- IRB-teknik
- Automatiserad tillverkning och montering
- FMS och FAM
- Produktionsfilosofi
- Material och produktionsstyrning
- Underhållsteknik
- Specificering av produktionsutrustning
- Acceptanstest av produktionsutrustning
- DFMA-principer
- Studiebesök

## Kursfordringar

Godkända skriftliga tentamina (TENA; 3p) och (TENB; 3p). Godkända laborationer och övningar (ÖVN1; 2p).

## Kurslitteratur

*Montering*, Linköpings universitet, Monteringsteknik  
Kursbunt, Produktion Fk

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3502 Produktion av elektroniksystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 12                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(EI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursen är uppdelad i två delar: Del I behandlar grunderna för elektronikproduktion och Del II beskriver hur elektroniksystem produceras med moderna metoder och arbetsmaskiner.

Del I skall beskriva och ge detaljkunskaper om tillverkningskedjan: CAD - Mönsterkort - Kretskort - Testning. Del II ger kunskaper om det systemarbete som krävs för att producera elektroniksystem med hög automatiseringsgrad.

## Aim

Målet för denna kurs är att ge studenterna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningssystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i tillverkningsekonomi, kvalitetsteknik, produktionsfilosofi och industriell organisation.

## Industrial Production of Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 28 h  
Övningar 24 h  
Lab 76 h

## Aim

The course has two parts, where Part I discusses the foundation of electronic production and Part II describes how the electronic systems are produced with modern methods and equipment. Part I will describe the chain of production in detail: CAD - circuit boards - printed circuits - testing. Part II

### Kursinnehåll

Följande delmoment behandlas i Del I: Material och materialegenskaper. Sambandet volym - pris - leveranstid. Elektroniktillverkning i liten industriell skala. Kalkylering vid projekt som innehåller mönster- och kretskort. Kvalitetssystem och krav på leverantörer. Upphandling av elektronikproduktion.

Följande delmoment behandlas i Del II: Samspel mellan konstruktion - CAD - CAM - tillverkning. Tillverkningsunderlag, kvalitetsdokumentation, EMC. Kostnadsberäkningar, Prototyp och förserietillverkning, Volymtillverkning. Genom projektarbetet (bedrivs i gruppform med 2-3/grupp) kommer varje deltagare att tekniskt och ekonomiskt studera en tänkt tillverkning av en elektronikprodukt, och ta fram underlag för avancerad tillverkning av ingående komponenter i en elektronikprodukt. Studiebesöken är så utformade att de är ett stöd för projektarbetet. Kunskaperna tillämpas också i ett gemensamt projekt med ekonomikursen

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6E2003 Digital- och datorteknik, 6E2108 Analog elektronik samt 6E2902 Företagsekonomi.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TENA; 3p). Godkänt projektarbete (PROA; 4p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 1p)..

### Kurslitteratur

LOWEK, *CAD&Mönsterkortstillverkning*, 2001-05-01  
LOWEK, *Kretskortstillverkning*, 2001-05-01

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3504 Juridik för ingenjörer

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4,5                      |
| Kursnivå/Level                  | B                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                      |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(DI3, EE3, EI3, MI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish        |
| Kurssida/Course Page            |                          |

### Mål

Kursen ska ge elementära kunskaper inom för ingenjörer användbara områden i svensk rättsordning samt ge en orientering om de rättsregler som är av betydelse för ett industriföretags organisation och interaktion med omvärlden.

### Kursinnehåll

- Juridiska begrepp och termer.
- Principer för svensk lagstiftning.
- Avtalsrätt.
- Arbetsrätt.

discusses the system management needed to produce highly automated electronic systems.

### Syllabus

The following are described in part one: materials and its characteristics; the relation volume - price - time of delivery; small scale industrial production of electronics; calculations in projects containing circuit boards and printed circuits; quality management systems and demands put on the suppliers.

The following are described in part two: the interaction between construction - CAD - CAM - production; bases of production, documentation of quality, EMC, calculations of cost, prototype- and serial production, large scale production.

By working in a small project team, participants will study the production of a chosen electronic product and form a base of necessary data to enable advanced productions of electronic components.

### Prerequisites

Corresponding: 6E2003 Digital and Computer Technology, 6E2108 Analog Electronics.

### Requirements

Passed written examination (TENA; 3 cr.). Passed project (PROA; 4 cr.). Passed home assignments (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

LOWEK,  
*CAD&Mönsterkortstillverkning*, 2001-05-01  
LOWEK, *Kretskortstillverkning*, 2001-05-01

## Law for Engineers

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Ulla Backman,  
ulla.backman@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9594

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 36 h  
Övningar 4 h

### Aim

The course will provide elementary knowledge within areas of Swedish legislation that are of use to engineers, and familiarization with the legal rules which are of significance to the organization of an industrial company and to interaction with the external world.

### Syllabus

- Basic legal concepts
- The Swedish legal system
- Contract law

- Olika företagsformer och dess juridiska regler.
- Skadeståndsrätt.
- Immaterialrätt.
- Marknadsrätt

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kursen 6E2902 Företagsekonomi 3p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p) inkl. seminarier och lösningar av rättsfall.

### Kurslitteratur

Malmström/Agrell, *Civilrätt*

KTH-Södertälje: *Kompendium i juridik för ingenjörer*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3505 Kraftelektronik

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MDSE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mål

Kursen skall ge:

- Kunskaper om halvledarkomponenter för kraftelektronik och deras egenskaper
- Kunskaper och färdigheter för analys och beräkningar av kraftelektroniska komponenter
- Kunskaper och färdigheter för analys och beräkningar av olika typer av strömriktare och frekvensomriktare och deras styrning
- Kunskaper och färdigheter för analys och beräkningar av olika skyddsutrustning för kraftelektronik
- Kunskaper och färdigheter för analys och beräkningar av olika utrustningar för effekt- och spänningsreglering
- Kunskaper och färdigheter för analys och beräkningar av olika drivsystem för olika typer av motorer

### Kursinnehåll

- Kraftdioden, likriktarbryggor, 3-faslikriktare, spännings- respektive strömstyv glättning.
- Halvledarkomponenter för kraftelektronik, schemasymboler, funktion och egenskaper, typiska tillämpningar.
- Fördelar/nackdelar med de olika komponenterna (Diod, tyristor, diac, triac, transistor, effekt-MOSFET, IGBT, GTO och "solid state switch").
- 2-puls 2-vägs ostyrd likriktare, schema, funktion och kurvformer.
- Ostyrd likriktare i 6-pulskoppling.
- Styrda likriktare, växelriktare, växelspänningskopplare,

- Labour law
- Law relating to company forms
- The law of damages
- Patent law
- Marketing law

### Prerequisites

Knowledge equivalent to course 6E2902 Business administration, 3 points

### Requirements

Written examination (TEN1; 3 cr.) and exercises.

### Required Reading

Malmström, Å., Agrell, A., *Civilrätt*  
KTH-Södertälje, *Kompendium i juridik för ingenjörer*

## Power Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Björn Rickardsson, brn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9474

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

The aim of the course is to provide:

- Knowledge about semiconductors and their usage in power electronics
- Knowledge and skills in analysing and calculation of power components
- Knowledge and skills in analysing and calculation of different types of rectifiers, static frequency changers and their control
- Knowledge and skills in analysing and calculation of protective equipment in power electronics
- Knowledge and skills in analysing and calculation of power- and voltage control equipment
- Knowledge and skills in analysing and calculation of transmission systems for various engines

### Syllabus

- Power diodes, rectifiers, three phase rectifiers, voltage- and current smoothing.
- Semiconductor power components, symbols, function and properties,

- frekvensomriktare.
- Skyddsutrustning för kraftelektronik.
- Effekt- och spänningsreglering.
- Drivsystem för olika motortyper.
- Styrning av elenergidistribution.

### Förkunskaper

Ellära, elektronik, digitalteknik, mikrodatorteknik och industriell automatisering

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Hart, Daniel W: *Introduction to Power Electronics*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

- typical applications.
- Process and construction of various components (diodes, thyristors, diac, triac, transistors, power-MOSFET, IGBT, GTO and solid state switches).
- 2-pulse and 2-way uncontrolled rectifiers, layout, function and characteristics.
- Uncontrolled rectifiers in 6-pulse coupling.
- Controlled rectifiers, converters, alternating voltage couplers, static frequency changers.
- Safety equipment for power electronics.
- Power- and voltage control.
- Transmission systems for various engine types.
- The control of distribution of electrical energy.

### Prerequisites

Electric Principals, Analog Electronics, Design with Digital Circuits, Micro Computers, and Automation.

### Requirements

Written exam (TEN1; 3 cr.). Approved laboratory works (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Hart, Daniel W: *Introduction to Power Electronics*

## 6E3507 Realtidssystem

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDSE(E3, E13)                                                                             |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E3507">http://www.telge.kth.se/kurser/6E3507</a> |

### Kortbeskrivning

En orienterande kurs om hur realtidssystem fungerar.

### Mål

Kursens mål är att ge

- grundläggande kunskaper och teorier om realtidssystem
- orientering om olika designmetoder för säkerhet och tillförlitlighet
- kännedom om moderna utvecklingsmiljöer
- kännedom om hur ett realtidssystem är konstruerat och hur man implementerar detta i ett målsystem med embedded controller
- en orientering om distribuerade system

för att studenterna ska

- ha en förståelse för hur realtidssystem fungerar
- kunna använda moderna verktyg för att utföra viss utveckling och felsökning av realtidsapplikationer

### Kursinnehåll

### Realtime Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Christer Albinsson, can@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9471

### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Aim

To give basic knowledge about real-time systems, reliability, safety, and fault tolerance. Knowledge about modern development tools for software and hardware and Embedded controllers and Real-time operating systems.

To give an introduction to distributed Real-time systems.

### Syllabus

Tasks, processes, intertask communication, task synchronization, mutual exclusion, deadlock, scheduling, task switching, reliability, fault-tolerance and safety.

Practical use of modern development tools as high-level BDM-debuggers with kernel awareness.

### Prerequisites

Programming in C and Microcomputers.

Processbegreppet, processkommunikation, synkronisering, ömsesidig uteslutning, låsning, schemaläggning, tidskrav, tid- och händelsestyrda system, pålitlighet, feltolerans, säkerhet samt specifikation av realtidssystem. Praktisk användning av moderna verktyg för utveckling och felsökning av realtidsapplikationer.

### Förkunskaper

Motsvarande kurserna 6E2115 Programmering och 6E2003 Digital och datorteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen, teori (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

### Kurslitteratur

Johansson, Roger: *Realtidssystem*  
Kursbunt

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## 6E3508 Operativsystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDSE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem
- Kunskaper i Unix så att Unix kan användas för praktiska exempel och underlag för laborationer med systemanrop i C och med Shell

### Kursinnehåll

Operativsystemets utveckling i ett historiskt perspektiv.

Processbegreppet, processkommunikation, prioritet, minneshantering, virtuellt minne, filsystem, hantering av in- och utmatning, systemadministration, kommandofiler, bakgrundsprocesser, demoner, systemprogramvara.

### Förkunskaper

Programmering i C

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p)

### Kurslitteratur

Kurskompendium

### Anmälan

### Requirements

Programming assignments (LAB1; 3 cr.) and a written examination (TEN1; 1 cr.).

### Required Reading

Johansson, Roger: *Realtidssystem*  
Lecture handouts

## Operating Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Jonny Sand, jsd@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9473

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem
- Kunskaper i Unix så att Unix kan användas för praktiska exempel och underlag för laborationer med systemanrop i C och med Shell

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3520 Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem
- Kunskaper i Unix så att Unix kan användas för praktiska exempel och underlag för laborationer med systemanrop i C och med Shell

### Kursinnehåll

Flerdimensionell spänningsanalys, utmattning, introduktion till brottmekanik, FEM

### Förkunskaper

Motsvarande 6E2202 Hållfasthetslära eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Hedner, Gert: *Formelsamling i hållfasthetslära*, senaste upplagan

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3522 Objektorienterad modellering OOM

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 2                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Analys och design med UML

### Mål

Att lära metoder för problemdefinition, analys, design och att lära hur en

## Solid Mechanics with FEM, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Kursens mål är att ge:

- En översiktlig bild av hur operativsystem har utvecklats
- Förståelse för hur operativsystem är uppbyggda och fungerar
- Kunskaper och färdigheter i administration av operativsystem
- Kunskaper i Unix så att Unix kan användas för praktiska exempel och underlag för laborationer med systemanrop i C och med Shell

## Object Oriented Modelling

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Harry Aalto, hao@syd.kth.se  
Tel. 08-790 94 62

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 18 h  
Lab 12 h

### Aim

The goal is to provide methods for problem definition, analysis, design, and implementation: how to build a model and how to transform it to a code.

modell kan omvandlas till kod.

### Kursinnehåll

*Analys:* Problemdefinition, kravspecifikation, design. Vikt fästes speciellt vid god konceptuell och även kodnära modellering. Klass-, sekvens-, dataflödesdiagram och tillståndsmaskiner används som verktyg.  
*Testning:* Verifikation och validering tas upp.

### Förkunskaper

Kunskaper i objektorienterad programmering.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p) Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Douglass: *Real Time UML*, Addison-Wesley

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3524 Realtid, fönster och grafik, RFG

|                                 |                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                       |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)                                                                 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www3.telge.kth.se/hst/">http://www3.telge.kth.se/hst/</a> |

### Mål

Kursens mål är att ge:

- Grundläggande förståelse för ett grafikbiblioteks uppbyggnad
- Insikt om grunderna i fönsterprogrammering
- Kunskaper om ett händelsebaserat operativsystems uppbyggnad
- Kunskaper om applikationsprogrammering och om trådprogrammering

### Kursinnehåll

Programmering mot OpenGL. Windows API. Windowsprogrammering under grafikbibliotek. Egna komponenter i BCB. Hantering av windows-meddelanden i BCB-komponenter. Trådar, synkronisering och resursdelning.

### Förkunskaper

Kunskaper i objektorienterad programmering i C++. Matematikkunskaper motsvarande 6E2013.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TENA; 2p). Godkända inlämningsuppgifter (ANN1; 2p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 1p).

### Kurslitteratur

Petzold, Charles: *Programming Windows*, Microsoft Press  
Reisdorph: *Teach Yourself Borland C++ Builder in 21 Days*, SAMs  
Utdelat material om grafikprogrammering.

### Syllabus

*Analysis:* Problem definition, use case, requirements document.

*Design:* From good conceptual model to code. Tools during all the steps: use case, class diagram, sequence diagram, data flow diagram and state machines with UML.

*Testing:* Verification and validation.

### Prerequisites

Knowledge in structured object oriented programming.

### Requirements

Passed written exam (TEN1; 1 cr.).

Passed lab assignments (LAB1; 1 cr.).

### Required Reading

Douglass: *Real Time UML*, Addison-Wesley

## Realtime, Windows and Graphics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Henrik Schmidt, [hst@syd.kth.se](mailto:hst@syd.kth.se)

Tel. 08-790 9452

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h

Övningar 32 h

### Aim

The goal is to:

- Give an introduction to functions in graphic libraries
- Provide knowledge of window programming
- Provide knowledge of event programming and the support given by operating systems
- Provide knowledge of thread programming and how to build up an application program

### Syllabus

Programming OpenGL. Windows API. Components in BCB. Handling of Windows Events in BCB-components. Threads and sharing of resources.

### Prerequisites

Knowledge in object oriented programming with C++. Mathematics e.g. 6E2013.

### Requirements

Passed exam (TENA; 2 cr.). Passed assignments and exercises (ANN1; 2 cr.). and (ÖVN1; 1 cr.).

### Required Reading

Petzold, Charles: *Programming*



## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3526 Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Att ge ökade färdigheter i problemlösning, att lära algoritmer och att tillämpa dessa på ett strukturerat sätt.

## Kursinnehåll

STL, samlingsklasser, iteratorer.  
Grafteoretiska algoritmer.  
Representationer av relation mellan objekt.  
Något om syntexanalysatorer.

## Förkunskaper

Genomförd kurs i objektorienterad programmering.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen i logik och diskret matematik (TEN1; 1p).  
Godkända inlämningsuppgifter (PRO1; 3p)

## Kurslitteratur

Breymann: *Designing Components with the C++ STL, Revised ed.*, Addison Wesley  
Utdelat material om STL, C++, algoritmer.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3529 Algoritmer och datastruktur

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | DOKE(EI3, EI3)    |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | MDSE(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

Windows, Microsoft Press  
Reisdorph: *Teach Yourself Borland C++ Builder in 21 Days*, SAMs  
Papers on graphic programming..

## Algorithms and Data Structures, Intermediate Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Gopal Krishnan,  
gopalunni@yahoo.com  
Tel. 08-790 9459

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 10 h  
Lab 18 h

## Aim

To provide skills in problem solving, knowledge in algorithms, and how to use them in a structured way.

## Syllabus

STL, containers, iterators.  
Graph theoretical algorithms.  
Representations of relation between objects.  
Grounds in recursive descent parser technics.

## Prerequisites

Good knowledge in object oriented programming.

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 1 cr.).  
Passed assignments (PRO1; 3 cr.).

## Required Reading

Breymann: *Designing Components with the C++ STL, Revised ed.*, Addison Wesley  
Handouts about STL, C++, algorithms.

## Algorithms and Data Structures

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Håkan Fredriksson, hfn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9464

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 28 h  
Lab 28 h

## Mål

Kursen syftar till att ge teknologen kunskaper om de vanligaste algoritmerna och datastrukturerna. Färdighet i att konstruera egna algoritmer och välja lämpliga datastrukturer.

## Kursinnehåll

Kursen går igenom olika sätt att lagra data och ger exempel på, förutom de vanliga datastrukturerna (heltal, reella tal, m fl.), stackar, köer, listor, olika former av träd samt tabeller. För dessa datastrukturer behandlas algoritmer för att skapa, hämta, infoga och ta bort instanser. Begreppet Abstrakt Data Typ är vid dessa konstruktioner centralt för att skilja definition från implementation. Algoritmer som diskuteras är:

- Interaktiva kontra Rekursiva: Vad är skillnaden mellan dessa två algoritmtyper? När använder man den ena respektive den andra samt hur kan de övergå i varandra. Exempel på rekursiva beräkningar ges för funktioner och integraler.
- Sökning (av data i olika datastrukturer). Följande algoritmer behandlas: Linear search, Binary search och Hash search. Den iterativa och rekursiva formen behandlas.
- Sortering (av data i olika datastrukturer). Följande algoritmer behandlas: Linear sort, Insertion sort, Quick sort, Heap sort och Merge sort. Den iterativa och rekursiva formen behandlas.

I kursen diskuteras även hur man avgör en algoritms effektivitet och ges exempel på värsta fall, bästa fall och medelfall. Kursmaterialet tas antingen upp via föreläsningar och/eller laborationer.

## Förkunskaper

Matematisk analys och grundläggande programmering.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

## Kurslitteratur

Data Structures and Program Design in C, 2<sup>nd</sup> ed.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3530 Objektorienterad programmering

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(E3, E13)     |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Kursen lär ut programmering i det viktiga programmeringsspråket C++.

## Mål

Att ge förståelse för begreppet objektorientering och kunskaper i syntax och programmeringsteknik i språket C++.

## Aim

To give the student knowledge in common algorithms and data structures. The course will also teach the skills needed to make your own algorithms and how to choose suitable data structures.

## Syllabus

Different methods to store data with regular data structures as well as stacks, queues, lists, table-structures and different tree-structures.

The interactive contra recursive types of algorithms: differences etc.

Queering: Linear search, Binary search and Hash search.

Sorting: Linear sort, Insertion sort, Quick sort, Heap sort and Merge sort.

## Prerequisites

Mathematics and Computer Programming.

## Requirements

Written examination (TEN1; 2 cr.).

Laboratory experiments (LAB1; 2 cr.).

## Required Reading

Data Structures and Program Design in C, 2<sup>nd</sup> ed.

## Object Oriented Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Gopal Krishnan,  
gopalunni@yahoo.com  
Tel. 08-790 9459

### Kursuppläggning/Time Period 2

Föreläsningar 16 h  
Lab 24 h

## Aim

The course teaches an understanding of object-orientation and knowledge of the syntax and programming techniques in the C++ language.

## Syllabus

The C++ programming language:  
Improvements to C, classes, operator

### Kursinnehåll

Programspråket C++: Generella tillägg till C, klasser, operatoröverlagring, strömmar, arv, virtuella funktioner och polymorfism, templates. Objektorienterad strukturering.

### Förkunskaper

'Grundläggande programmering i C' och 'Algoritmer och datastrukturer'.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p)

### Kurslitteratur

Prata, Stephen: *C++ programming, 3e eller 4e svenska uppl*, Pagina 1999/2002 (977 sid)

overloading, streams, inheritance, virtual functions, and polymorphism, templates.

Concepts in object orientation.

### Prerequisites

'Programming in C' and 'Algorithms and data structure'.

### Requirements

Programming assignments (LAB1; 3 cr.) and written examination (TEN1; 1 cr.)

### Required Reading

Prata, Stephen: *C++ programming*, (3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> Swedish edition), Pagina 1999/2002 (977 sid)

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3531 Nätverksteknik

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EE3, EI3), MDSE(EE3, EI3)                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www3.telge.kth.se/jlt/tcp/">http://www3.telge.kth.se/jlt/tcp/</a> |

## Computer Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Micael Lundvall,  
[micael.lundvall@telge.kth.se](mailto:micael.lundvall@telge.kth.se)  
Tel. 08-790 9451

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 24 h  
Lab 20 h

### Mål

Att ge kursdeltagaren grundläggande förståelse för funktionen hos ett nätverk samt dess ingående komponenter. Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:

- Förstå funktioner hos olika typer av nätverk samt vanligen förekommande nätverkskomponenter
- Känna till principerna för nätverkskommunikation
- Vara väl förtrogen med de vanligaste nätverkstyperna samt nätoperativens avseende installation, konfiguration, felsökning samt administration
- Vara väl förtrogen med TCP/IP-nätverk samt de protokoll som ingår i TCP/IP-stacken
- Kunna designa och installera skyddade IP-nät med ingående routrar, brandväggar, switchar samt webbservrar
- Känna till hur vanligt förekommande Link-state samt Distance-Vector routingprotokoll fungerar samt utbyter information med varandra, såväl lokalt som mellan olika autonoma system

### Aim

The course aims to give the students a basic knowledge of the functions of a network and its components.

### Syllabus

Ethernet, Bridging, Switching, VLAN, Routing, Internet, TCP/IP, Novell, Windows, Linux, SMTP, DNS, DHCP, Telnet, FTP, WWW, RAID, Backup, UPS.

### Prerequisites

Basic knowledge about computer communication and architecture of a modern computer.

### Requirements

Project assignment (LAB1; 1 cr.).  
Written test (TEN1; 2 cr.).

### Required Reading

Comer, Douglas E: *Internetworking with TCP/IP, Principles, Protocols and Architectures*, ISBN 0-13-018380-6

### Kursinnehåll

- Planering och fysisk uppbyggnad samt konfiguration av IP-nätverk
- Installation, anpassning och administration av flera vanliga NOS
- Konfiguration av router för önskad samverkan med andra nät
- Installation, konfiguration och administration av Intranetlösning med brandväg

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om datorkommunikation och en modern dators uppbyggnad.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Comer, Douglas E: *Internetworking with TCP/IP, Principles, Protocols and Architectures*, ISBN 0-13-018380-6

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3534 Datorkommunikation, allmän kurs

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3-5               |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Computer Communication, General Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9479

**Kursuppläggning/Time Period 1**

### Mål

Att få kunskap om datorkommunikation och kännedom om några viktiga protokoll och tillämpningar.

### Aim

Att få kunskap om datorkommunikation och kännedom om några viktiga protokoll och tillämpningar.

### Kursinnehåll

Grundläggande begreppsbyggnad, olika typer av förbindelser: punkt till punkt, meddelande, paket, multiplexerad, DATEL, DATEX, DATAPAK. Standards: CCITT, ISO, EIA.

Serieporten: anslutningarna, UART:en, enkla experiment, kommunikationssätt, nollmodemet, flödeskontroll, överföring.

Protokollhantering: paritetskontroll, test genom eko, enkelt teckenöverföringsprotokoll, asynkron/synkron- kommunikation.

Datatransmission: transmissionsmedia, tvåledarkabel, Twisted Pair, coax, optiska fibrer, påverkan på signalen: bandbredds begränsande nät, analys av fyrkantsvågen, dämpning, sampling, PCM-konvertering.

Digitala modulationsmetoder: ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, QAM, modemteknik: rekommendationer: V-serien: V.21, V.22, V.23, V.24/V.28, X-serien: X.21, MNP-protokollet.

OSI-modellen: nivå 1-7.

Länkprotokoll: LRC, VRC, och CRC, teckenorienterade procedurer, bitorienterade procedurer, HDLC-länkprotokollet (SDLC, LAPB), ramar.

Nätverksprotokollet X.25: start av nätnivån, informationspaketets väg, uppstartningspaketet, nedkopplingspaketet, sambandet paket-I ram, linjelyssnare. ISDN, Frame Relay.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Lundquist, Hans: *Datakommunikation från V.24 via OSI till X.25*.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                              |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5                            |
| Kursnivå/Level                  | C                              |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                        |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                            |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EE3, EI3), MDSE(EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish              |
| Kurssida/Course Page            |                                |

### Computer Communication, Intermediate Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9479  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

### Mål

Att få kunskap om datorkommunikationsprotokoll och produkter och samverkan dem emellan. Teorin exemplifieras med olika existerande datanät, produkter, tjänster och utvecklingstrender.

### Aim

To gain knowledge in computer communications, protocols, and related applications.

### Kursinnehåll

OSI-modellen: Nivå 1-7.  
Länkprotokoll: LRC, VRC och CRC, teckenorienterade procedurer, bitorienterade procedurer, HDLC-länkprotokollet (SDLC, LAPB, LAPD, PPP), ramar  
Paketförmedlande nät: X.25 (start av nätnivån, informationspaketets väg, uppstartningspaketen, nedkopplingspaketen, sambandet paket - I ram), ISDN, Frame Relay, ATM, ATM-LAN.  
Nätverkstopologi: Ethernet (Accessmetoden CSMA/CD, CSMA/CA, ramformat, protokollen), Token Ring (Accessmetoden, ramformat, Beacon ram 4 Mbit/s och 16 Mbit/s). FDDI.

### Förkunskaper

Motsvarande 6E2107 Telekommunikation 5p

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p)

### Kurslitteratur

Jensen; Gjelstrup och Berti: *Datakommunikation*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.  
Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3538 Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(EE3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Industrial Production of Electronics with Business Project

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

## Mål

To gain knowledge in computer communications, protocols, and related applications.

## Kursinnehåll

### Del 1:

- material och materialegenskaper
- sambandet volym-pris-leveranstid
- elektronikstillverkning i liten industriell skala
- kalkylering i projekt som innehåller mönster- och kretskort
- kvalitetssystem och krav på leverantörer
- upphandling av elektronisksystem

### Del 2:

- samspel mellan konstruktion/CAD och tillverkning/CAM
- tillverkningsunderlag och kvalitetsdokumentation
- kostnadsberäkningar
- prototyp och förserietillverkning
- volymtillverkning
- investeringsbedömning

Genom projektarbetet (bedrivs i gruppform med 2-3 pers/grp) kommer varje deltagare att tekniskt och ekonomiskt studera en tänkt tillverkning av en elektronikprodukt och ta fram underlag för avancerad tillverkning av ingående komponenter i en elektronikprodukt. Studiebesöken är utformade så att de är ett stöd för projektarbetet.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6\*2101 Konstruktion med digitala kretsar och mikrodatorer, 6\*2102 Elektronik samt 6\*2902 Företagsekonomi.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkänt projekt (PRO1; 6p).

## Kurslitteratur

*CAD & Mönsterkortstillverkning*, LOWEK 2001-05-01

*Kretskortstillverkning*, LOWEK 2001-05-01

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten

## 6E3540 Nätverksteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

## Aim

To gain knowledge in computer communications, protocols, and related applications.

## Syllabus

### Part I:

- material and their characteristics
- connection volume-price-delivery time
- electronic manufacturing in small scale
- calculations of project which include both PWB and PCB
- quality demands
- demands on subcontractors
- to buy from subcontractors

### Part II:

- the teamwork between design-CAD-CAM-manufacturing
- base data for manufacturing of electronic systems
- calculations of all included costs
- low and high volume production of both PWB and PCB

Through a project every member will in detail study the connections, both technical and economical, in a fictive manufacturing of an electronic product and make a report for advance production of all components included in the electronic product. Over 50% of the course time are visits to companies which produce printed wiring boards and printed circuit boards which will support the project.

## Prerequisites

Knowledge equivalent to course 6\*2101 Design of digital circuits and micro computers, 6\*2102 Electronics and 6\*2902 Business economics and management.

## Requirements

Written examination (TEN1; 4p).  
Project (PRO1; 6p).

## Required Reading

*CAD & Mönsterkortstillverkning*,  
LOWEK 2001-05-01  
*Kretskortstillverkning*, LOWEK 2001-05-01

## Computer Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Micael Lundvall,  
micael.lundvall@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9451

**Kursuppläggning/Time Period 1, 3**

## Aim

Att ge kursdeltagarna grundläggande

Att ge kursdeltagarna grundläggande förståelse för funktionen hos ett nätverk samt dess ingående komponenter. Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:

- vara förtrogen med de vanligaste nätverkstyperna samt nätoperativen.
- kunna utföra enklare installationsarbeten samt felsökningar.
- kunna föreslå lämpliga nätverkslösningar baserade på önskemål från kund.

### Kursinnehåll

Grundläggande: Vad är ett datornät? WAN, LAN, Internet och Intranet samt möjligheter med datornät.

Datornätets delar: Kablar och kontakter, nätverkskort, drivrutiner, protokoll, nätoperativsystem.

Dataöverföring i nätverk, säkerhet i nätverk, hopkoppling av lokala nätverk, att köpa, installera och använda nät.

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om datorkommunikation och en modern dators uppbyggnad.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

Godkänd projektredovisning (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

Comer: *Internetworking with TCP/IP*, ISBN 0-13-018380-6

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3541 Realtidsprojekt

|                                 |                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4,5                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://hstpc.telge.kth.se">http://hstpc.telge.kth.se</a> |

### Mål

Projektet syftar till att omsätta de teoretiska kunskaper som studenterna förväntas besitta till praktik, ge färdigheter i RTOS samt att fördjupa kunskaperna i programmering av målsystem.

### Kursinnehåll

Uppgiften ligger i en hårdvarunära och tidskritisk miljö som ställer stora krav på att studenten kan sina tidigare kurser.

Kursen drivs som ett fåtal stora projekt där stort ansvar läggs på studenternas egen förmåga att spjälka upp ett stort problem till mindre och för varje delproblem tillsätta lämpliga resurser.

### Förkunskaper

Kunskaper i Vektor matematik, C-programmering, Algoritmer och

förståelse för funktionen hos ett nätverk samt dess ingående komponenter. Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:

- vara förtrogen med de vanligaste nätverkstyperna samt nätoperativen.
- kunna utföra enklare installationsarbeten samt felsökningar.
- kunna föreslå lämpliga nätverkslösningar baserade på önskemål från kund.

### Realtime Project

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Henrik Schmidt, [hst@syd.kth.se](mailto:hst@syd.kth.se)

Tel. 08-790 9452

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

To turn theoretical knowledge into practice, give abilities in handling RTOS, and to further deepen knowledge in programming target systems.

### Syllabus

An assignment with hardware in a time critical environment, requiring that the students fully know forgoing courses.

### Prerequisites

Knowledge in Vector Mathematics, C Programming, Digital and Computer Technology, Algorithms and Data Structures, and Real Time Programming.

### Requirements

datastrukturer, Digital och dator teknik samt Realtidsprogrammering motsvarande Realtidsutbildningen för D3 i Södertälje.

Project assignment (PRO1; 3 cr.).

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3543 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                 |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F               |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                              |                   |

### Mechanical Design, Intermediate Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Ulf Lindgren, uln@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9429

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Insikt i rörliga maskinelements funktion och kännedom om deras konstruktionsprinciper
- Färdighet i att välja maskinelement
- Förståelse för möjligheten att konstruera och tillverka konkurrenskraftiga konstruktioner, vilket ofta är knutet till förmågan att tidigt identifiera kritiska fenomen och samtidigt bibehålla en helhetssyn på det problem som ska lösas

### Aim

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Insikt i rörliga maskinelements funktion och kännedom om deras konstruktionsprinciper
- Färdighet i att välja maskinelement
- Förståelse för möjligheten att konstruera och tillverka konkurrenskraftiga konstruktioner, vilket ofta är knutet till förmågan att tidigt identifiera kritiska fenomen och samtidigt bibehålla en helhetssyn på det problem som ska lösas

### Kursinnehåll

Rörliga maskinelement: Bromsar, mekaniska, hydrauliska och elektriska transmissioner.

Konstruktion från idé till en färdig, konstruktivt utformad produkt.

TIPS.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6E2201 Mekanik, 6E2212 Hållfasthetslära och 6E2214 Konstruktionsteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3544 Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd

|                                                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 8                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 12                |
| Kursnivå/Level                                    | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                          |                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    |                   |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish |

### Body and Structure Mechanics with Computer Aid

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

Kursuppläggning/Time Period 1, 3



## Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Kännedom om allmän plan stelkroppsmekanik
- Inblick i flerdimensionell spänningsanalys
- Kännedom om grunderna i utmattnings och brottmekanik
- Vissa färdigheter i att definiera randvillkor
- Övning i att tillämpa detta i ett kommersiellt FEM- samt i ett MBS-program

## Kursinnehåll

- Allmän stelkroppsmekanik.
- Koordinattransformationer.
- Flerdimensionell spänningsanalys, utmattnings, introduktion till brottmekanik.
- Introduktion i ett FEM-program samt ett MBS-program.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6E2210 Matematik, 6E2201 Mekanik samt 6E2202 Hållfasthetslära.

## Kursfordringar

Godkända teoriprov i hållfasthet (TENH; 2p) och i dynamik (PROM; 2p).  
Godkända datorövningar i hållfasthet (ÖVNH; 2p) och i dynamik (ÖVNM; 2p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3546 Kvalitetsteknik för konstruktörer

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KONE(MI3), MI2    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursens mål är att ge de studerande kunskaper i:

- Kvalitetssäkring i konstruktionsprojekt
- Grundläggande försöksplanering
- Grundläggande Weibullanalys och statistik för tillförlitlighetsprediktering
- Hur man konstruerar för en effektiv drift med tillhörande underhåll
- Grunderna i Robust Konstruktion

## Kursinnehåll

De kvalitetsverktyg som är knutna till konstruktionsteknik. Hit hör Quality Function Deployment, försöksplanering, Taguchis filosofi samt predikteringsmetoder och krav på underhållsmässighet.

## Aim

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- Kännedom om allmän plan stelkroppsmekanik
- Inblick i flerdimensionell spänningsanalys
- Kännedom om grunderna i utmattnings och brottmekanik
- Vissa färdigheter i att definiera randvillkor
- Övning i att tillämpa detta i ett kommersiellt FEM- samt i ett MBS-program

## Quality in Design

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Roland Langhé,  
roland.langhe@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9447

### Kursuppläggning/Time Period 2

## Aim

Kursens mål är att ge de studerande kunskaper i:

- Kvalitetssäkring i konstruktionsprojekt
- Grundläggande försöksplanering
- Grundläggande Weibullanalys och statistik för tillförlitlighetsprediktering
- Hur man konstruerar för en effektiv drift med tillhörande underhåll
- Grunderna i Robust Konstruktion

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna 6E2010 Matematik och 6E2211 Matematisk statistik.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända övningar (ÖVN1; 1p).

## Kurslitteratur

Bergman, Bo: *Industriell försöksplanering*, Studentlitteratur  
Andersson, Roland: *QFD*, Studentlitteratur

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3547 Kvalitet, grundkurs

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 2                   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 3                   |
| Kursnivå/Level                  | B                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5             |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                 |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(DI3, EE3, EI3) |
| Språk/Language                  | Engelska / English  |
| Kurssida/Course Page            |                     |

## Mål

Syftet med kursen är att:

- Ge en orientering om hur man arbetar med kvalitetssäkring i moderna organisationer med hjälp av kvalitetssäkring
- Visa hur man med en standard som ISO 9000 kan åstadkomma en offensiv kvalitetsutveckling
- Ge underlag för egen utveckling av kvalitet i den egna verksamheten redan här på KTH

## Kursinnehåll

Förmågan att förstå vad som krävs för att man skall få ett objektivet kvalitetssäkringssystem som ISO 9000 att fungera i en organisation behandlas utifrån en "fallstudie" där man i relativt lättform beskriver hur man i ett företag arbetat med och genomfört en kvalitetsförbättring med hjälp av standarden.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Utdelat kursmaterial

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3548 Kvalitetsstyrning

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 3   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 4.5 |

## Quality Assurance

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Roland Langhé,  
roland.langhe@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9447

### Kursuppläggning/Time Period 1

## Aim

The aim of the block is:

- To introduce the student on how quality assurance is performed in modern organizations
- Show how a standard like ISO 9001 can help to achieve the goal of quality assurance
- To make the student use quality assurance tools already at KTH to improve his/hers results

## Required Reading

Course hand-outs

## Quality Management

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

C  
3, 4, 5  
A-F  
IEPE(DI3, EE3, EI3, MI3)  
Svenska / Swedish

Roland Langhé,  
roland.langhe@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9447  
**Kursuppläggning/Time Period 2**

## Mål

Syftet med kursen är att:

- Ge en orientering om hur man arbetar med kvalitetsutveckling och kvalitetsstyrning i moderna organisationer med hjälp av verktyg såsom Totalkvalitet mm.
- Visa hur man kan åstadkomma en offensiv kvalitetsutveckling genom att på ett systematiskt sätt utnyttja många av de redan befintliga modellerna och verktygen i en organisation; kvalitet är inget isolerat utan integrerat i verksamheten.
- Ge underlag för fortsatt arbete inom kvalitetsområdet.

## Kursinnehåll

Kunder och kundfokus, hur spelar det in i verksamheten, verksamhetsplanering, att leda för förbättringar, processtyrning (Business Process Reengineering), att utveckla människor, att bevaka kvalitetsutvecklingen och ledningens roll i ett kvalitetsarbete.

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i hur tillverkning och konstruktion i en tillverkande eller tjänsteproducerande verksamhet fungerar. Kunskaper motsvarande kursen 6E3547 Kvalitet, grundkurs.

## Kursfordringar

Godkända seminarier (SEM1; 3p). Valfri tentamen (TEN0; 0p). Enbart godkända seminarier ger betyget 3. För högre betyg, 4 eller 5, krävs tentamen.

## Kurslitteratur

Singh Soin, Sarv: *Total Quality Essentials*, McGraw-Hill 1999

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3549 Produktionsteknik, fortsättningskurs

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Obligatorisk för/Compulsory for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

10  
15  
C  
3, 4, 5  
A-F  
IEPE(MI3)  
Svenska / Swedish

## Production Engineering, Intermediate Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Kjell Åberg, kab@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9428

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

## Mål

Målet för denna kurs är att ge studenterna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningsystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i tillverknings ekonomi,

## Aim

Målet för denna kurs är att ge studenterna sådana kunskaper och färdigheter att de kan utnyttja modern produktionsteknisk utrustning. De skall även ha sådana kunskaper om moderna tillverkningsystem och produktionsutrustningar, deras uppbyggnad, funktion, användning och

kvalitetsteknik, produktionsfilosofi och industriell organisation.

### Kursinnehåll

- SPS
- NC-teknik
- CAM och datorstödd beredning
- IRB-teknik
- Automatiserad tillverkning och montering
- FMS och FAM
- Produktionsfilosofi
- Material och produktionsstyrning
- Underhållsteknik
- Specifiering av produktionsutrustning
- Acceptanstest av produktionsutrustning
- DFMA-principer
- Studiebesök

### Kursfordringar

Godkända skriftliga tentamina (TEN1; 3p) och (TEN2; 3p). Godkända laborationer och övningsuppgifter (ÖVN1; 2p). Godkänd projektuppgift (PRO1; 2p).

### Kurslitteratur

*Montering*, Linköpings universitet, Monteringsteknik  
Kursbunt, Produktion Fk

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3550 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 16.5              |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- insikt i rörliga maskinelements funktion och kännedom om dess konstruktionsprinciper
- färdighet i att välja maskinelement
- förståelse för att möjligheten att konstruera och tillverka konkurrenskraftiga konstruktioner ofta är knuten till förmågan att tidigt identifiera kritiska fenomen och samtidigt behålla en helhetssyn på det problem som skall lösas
- färdighet i att tillämpa kunskaperna från inriktningskurserna i ett större projekt

### Kursinnehåll

Rörliga maskinelement: Bromsar; mekaniska, hydrauliska och elektriska transmissioner.

underhåll, att de kan medverka vid val av nya system och utrustningar. Kursen skall även ge fördjupade kunskaper i tillverkningsekonomi, kvalitetsteknik, produktionsfilosofi och industriell organisation.

### Mechanical Design, Intermediate Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Ulf Lindgren, uln@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9429

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3**

### Aim

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- insikt i rörliga maskinelements funktion och kännedom om dess konstruktionsprinciper
- färdighet i att välja maskinelement
- förståelse för att möjligheten att konstruera och tillverka konkurrenskraftiga konstruktioner ofta är knuten till förmågan att tidigt identifiera kritiska fenomen och samtidigt behålla en helhetssyn på det problem som skall lösas
- färdighet i att tillämpa kunskaperna från

Konstruktion från idé till en färdig konstruktivt utformad produkt. TIPS.  
Ett projekt innehållande en konstruktion vilken uppfyller kundfordringar och är produktionsanpassad.

inriktningskurserna i ett större projekt

### Förkunskaper

Mekanik motsvarande 6E2201, Hållfasthetslära 6E2212 och Konstruktionsteknik 6E2214. Till projektet även kursen 6E3501 Produktionsteknik fk eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p). Godkänt projektarbete (PRO1; 5p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3551 Databasteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Database Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Tony Karlsson, tkn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9464

### Kursuppläggning/Time Period 2

### Kortbeskrivning

Ungefär fyra femtedelar av alla mjukvarusystem som utvecklas idag använder databaser. Det är därför viktigt för alla dataproffs att förstå grunderna för hur ett databashanteringssystem fungerar och då särskilt relationsdatabasmodellen eftersom det är den mest använda modellen.

### Mål

Kursens mål är att ge:

- kännedom om begrepp och metoder inom databasteknikområdet
- en orientering om andra modeller än relationsmodellen för representation av information

för att studenterna ska:

- förstå struktur och funktion hos ett modernt databashanteringssystem
- kunna använda ett modernt databashanteringssystem inklusive SQL
- själva kunna designa och implementera en databas

### Aim

Kursens mål är att ge:

- kännedom om begrepp och metoder inom databasteknikområdet
- en orientering om andra modeller än relationsmodellen för representation av information

för att studenterna ska:

- förstå struktur och funktion hos ett modernt databashanteringssystem
- kunna använda ett modernt databashanteringssystem inklusive SQL
- själva kunna designa och implementera en databas

### Kursinnehåll

Relationsdatabasmodellen. Design av relationsdatabaser med normalisering. Structured Query Language (SQL). Lagrings- och åtkomstmetoder. Transaktionshantering. Vyer, triggers och lagrade procedurer. Introduktion till objektorienterade och objekt/relationsdatabaser. Teorin går igenom i en serie föreläsningar. Praktisk träning i design, implementation och användning av databaser fås vid laborationer.

### Förkunskaper

Kurserna 6E3529 Algoritmer och datastrukturer och 6E3530 Objektorienterad programmering (kan läsas parallellt).

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 3p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3552 Webbteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

Utvecklingen av webben har skett i en rasande fart. Var och varannan svensk använder nu webben i sitt arbete, för att söka information, för att göra banktjänster mm. Den här kursen inriktar sig på grundläggande kunskaper i html samt serverbaserade scriptspråk (typ php, asp och cgi).

### Mål

Kursens mål är att ge:

- orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll
- kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor.

### Kursinnehåll

Internets uppbyggnad, historik och utveckling. Exempel på tillämpningar som e-post. Genomgång av ett antal grundläggande WWW-tekniker som märkspråken HTML, XML, Common Gateway Interface (CGI) och programmering på serversidan. Kopplingar till databaser, Active Server Pages (ASP). Webbdesign och stilmallar (CSS).

Teorin går igenom i en serie föreläsningar. Praktisk träning fås vid laborationer.

### Förkunskaper

Kunskaper i programmering och i databasteknik krävs motsvarande kursen 6E3551 Databasteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3553 Sensorer och reglersystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDSE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Development for the Web

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Henrik Schmidt, hst@syd.kth.se

Tel. 08-790 9452

### Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

Kursens mål är att ge:

- orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll
- kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor.

## Mål

Kursens mål är att ge:

- orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll
- kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor.

## Kursinnehåll

### Teori

- Analys och modellering av samplade reglersystem
- Specifikation och dimensionering av diskreta regleralgoritmer
- Fuzzyregulatorer
- Reglertekniska egenskaper hos typiska givare och sensorer

### Laborativa tillämpningar

- Dimensionering, verifierande simulering (Matlab/Simulink) och implementering (PC med AD/DA, VEE och egenskrivna dll:er) av regleralgoritmer, styrning av extern labprocess
- Implementering av en fuzzyregulator och styrning av ett dubbeltanksystem

## Förkunskaper

Kursen 6E2117 Reglerteknik, analoga system

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 1p).

## Kurslitteratur

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*, Liber ISBN 91-47-01305-2

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*, Övningsbok, Liber, ISBN 91-47-01346-X

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3554 Inbyggda system

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDSE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Dagens trend är mot distribuerade konstruktioner och nätverksanslutna enheter, Önskemål om att ha Trådlösa eller Internetanslutna produkter, möjlighet till uppgradering av mjukvara på fältet, grafiska användargränssnitt, realtidsoperativsystem och en önskan att kunna byta processer under

## Aim

Kursens mål är att ge:

- orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll
- kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor.

## Syllabus

### Basic knowledge

Simulation programs are heavily used during the course.

- Analysis and modelling of systems and dynamic behaviour of sampled data systems
- Specification and design of computer based control algorithms
- Basics of fuzzy control
- Properties of typical sensors and transducers

### Applications

- Design, simulation (Matlab/Simulink) and implementation (PC with AD/DA, VEE and C-dII) of control algorithms to control a process with friction and other non-linearities
- Design and implementation of a Fuzzy controller and practical tests on a double-liquid-tank system

## Prerequisites

6E2117 Control Systems

## Requirements

Passed written exam (TEN1; 3 cr.).

Passed lab works (LAB1; 1 cr.).

## Required Reading

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*, Liber ISBN 91-47-01305-2

Thomas, Bertil: *Modern reglerteknik*, Övningsbok, Liber, ISBN 91-47-01346-X

## Embedded Systems

## Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Christer Albinsson, can@syd.kth.se

Tel. 08-790 9471

**Kursuppläggnings/Time Period 2, 3**

## Aim

Kursen ger kunskaper i moderna inbyggda system och utvecklingsmiljöer samt erfarenheter av programutveckling med J2ME för trådlösa eller Internetanslutna

projektets livstid medför att JAVA börjar bli alltmer intressant som utvecklingsspråk.

### Mål

Kursen ger kunskaper i moderna inbyggda system och utvecklingsmiljöer samt erfarenheter av programutveckling med J2ME för trådlösa eller Internetanslutna produkter.

### Kursinnehåll

Målsystemets mikrokontroller. Översikt och genomgång av grunder i JAVA. JAVA för inbyggda system, speciellt J2ME, CLDC, MIDP och KVM. J2ME Wireless Toolkit, Forte, JBuilder, Imsys Developer. Midlets, GUI, Record Management System, Networking programming, webserver applications, Games programming, Sprites.

### Förkunskaper

Motsvarande 6E2115 C-programmering och 6E2003 Digital- och datorteknik.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3555 Datanätsprotokoll

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Erhålla kunskaper om de viktigaste protokollen (TCP/IP, BT och WAP) med tillämpningar. Efter kursen kan du TCP/IP, WAP och BT protokollen i detalj på teknisk nivå.

### Kursinnehåll

#### TCP/IP

Vad TCP/IP kan erbjuda:

Protokollnivåer. TCP/IP-nivåer. Komponenter i ett TCP/IP-nätverk.

Adressupplösning. Allokering av IP-adresser. IP på olika fysiska nätverk.

Bridging. Routing och routingprotokoll. Ipv6 och IP säkerhet.

Vanliga routingprotokoll: RIP och OSPF.

Kontrollmeddelanden på IP-nät: ICMP. Felsökning av routerproblem. IP-switching.

Transportprotokoll: TCP och UDP.

#### Bluetooth

Bluetooth teknologi, säkerhet, kryptering, dataöverföring, Spread spectrum teknik, Master & Slave. Modulering, Radio och adresser, Audio och talkodning. BT uppbyggnad, hårdvara, BT protokollstackar, BT profiler och användningsfall.

produkter.

## Computer Network's Protocols

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se

Tel. 08-790 9479

**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**

### Aim

This course aims to give its students knowledge about the most important protocols (TCP/IP, Bluetooth & WAP). After this course you will know the TCP/IP, Bluetooth and WAP protocols in detail on a technical level.

### Syllabus

#### TCP/IP

What is TCP/IP: Protocol layers.

TCP/IP-layers. Components in a

TCP/IP-network. Allocation of IP-

Addresses. IP in a different physical

network. Bridging, routing and routing

protocol. Ipv6 and IP security.

Routing protocol: RIP and OSPF.

Control message on IP-net: ICMP.

Error searching of router problems. IP-switching.

Transport protocol: TCP and UDP.

#### Bluetooth

Bluetooth technology, Security, Cryptographie, Data transmission, Spread spectrum technique, Master & Slave, Modulation, Radio and addresses, Audio and encoding.



## WAP

WAP arkitektur och protokoll, WAP bärartjänster, WAP Gateway/Proxy, WTA Wireless. Telephony Application, säkerhetsprotokollen i WAP, WAE Wireless Applications Environment, WAP Tool Kits fallstudie: Japanska I-MODE, nästa generations WAP.

## Förkunskaper

För att kunna följa kursen måste kursdeltagaren ha kunskaper motsvarande godkänd kurs i datakommunikation 6E3535.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Annan godkänd examination (LAB1; 1p).

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3556 Programmering för M

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 4.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Mål

Kursen skall ge teknologerna ett första verktyg för att kunna programmera datorer. Förutom att ge grundläggande kunskaper om de olika faserna i programutveckling och en stabil grund för kommande programmeringskurser, så skall kursen ge en god genomgång av programspråket C.

## Kursinnehåll

Programmering:

- Datatyper
- Variabler
- Fält
- Pekare
- Strukturer
- Sekvens
- Selektion
- Repetition
- Operatorer
- Aritmetik
- Tilldelning
- Förprocessorn
- Standardbibliotek
- Headerfiler
- Filhantering

## Förkunskaper

Grundläggande datorvana.

## Påbyggnad

Bluetooth structure, Hardware, Bluetooth protocol stacks, Bluetooth profiles and field of application.

## WAP

WAP architecture and protocol, WAP carrier service, WAP Gateway/Proxy, WTA Wireless Telephony Application, Security protocol in WAP, WAE Wireless applications environment, WAP Tool Kits: Japanese I-MODE, Next generation WAP.

## Prerequisites

Data communication 6E3535.

## Requirements

Passed exam (TEN1; 3 cr.) and labs (LAB1; 1 cr.).

## Programming for Mechanical Engineers

### Kursansvarig/Coordinator

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 22 h

Lab 14 h

## Aim

Kursen skall ge teknologerna ett första verktyg för att kunna programmera datorer. Förutom att ge grundläggande kunskaper om de olika faserna i programutveckling och en stabil grund för kommande programmeringskurser, så skall kursen ge en god genomgång av programspråket C.

Kurserna 6E3529 Algoritmer och datastrukturer och 6E3530 Objektorienterad programmering med C++

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

King, K N: *C Programming - A Modern Approach*

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3557 Realtidssystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen syftar till att ge kunskaper och färdigheter i problemlösning, i allsidig händelsestyrd programmering och i realtidsprogrammering då målsystemet är en PC.

### Kursinnehåll

Presentation av problem från reella världen. Presentation av de krav på lösningar som gäller i mjukt respektive hårt realtidssystem.

Problemlösning, modellering enligt UML. Mönster som delösning.

Analys och design, prototypbygge med struktureringsverktyg för realtidsprogrammering.

Trådprogrammering i Windows och i Unix. Synkroniseringsmekanismerna och deras relation till tillståndsmaskiner. Olika notationer för parallella tillståndsmaskiner.

Tekniker för processkommunikation i Windows och i Unix. Problemlösning då vikt fästes vid IPC och synkronisering och objektorienterad strukturering enligt UML.

Köteoretiska formler för dimensionering samt beräkningsalgoritmer för schemaläggning.

### Förkunskaper

Goda kunskaper i objektorienterad programmering, grundläggande kunskaper i UML och i Windowsprogrammering.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 6p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3558 Nätverksteknik med TCP/IP

### Realtime Systems

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Harry Aalto, hao@syd.kth.se

Tel. 08-790 94 62

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

To give knowledge and abilities in problem solving, event driven and real time programming, where the target system is a PC.

### Syllabus

Putting real world problems, and specification of solution requirements for both soft and hard real time systems.

Problem solving and modeling with UML. Patterns. Analysis and design, prototypes with structuring tools for real time programming.

Thread programming in Windows and Unix. Synchronizing mechanisms and their relation to state machines.

Process communication in Windows and Unix. Problem solving stressing IPC and synchronization, object oriented structuring with UML.

Queue theory for dimensioning and algorithms for scheduling.

### Prerequisites

Good knowledge of OOP, and knowledge of UML and Windows programming.

### Requirements

Written test (TEN1; 4 cr.). Passed assignments (ÖVN1; 6 cr.).

### Networking with TCP/IP

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4,5                                                                               |
| Kursnivå/Level                  | C                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www3.telge.kth.se/jlt/tcp/">http://www3.telge.kth.se/jlt/tcp/</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Erik Starbäck, [est@syd.kth.se](mailto:est@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9457  
Södertälje  
Joakim Lagerqvist, [jlt@syd.kth.se](mailto:jlt@syd.kth.se)  
Tel. 08-790 9454  
**Kursuppläggning/Time Period 3**  
Föreläsningar 20 h  
Lab 22 h

## Mål

Efter genomgången kurs ska kursdeltagaren:

- Kunna designa infrastrukturen hos ett TCP/IP-nät med avseende på switchar, routrar och brandväggar.
- Ha kunskaper i att konfigurera arbetsstationer och servrar i ett TCP/IP-nät.
- Vara väl förtrogen med TCP/IP-nät samt de protokoll som ingår i TCP/IP-stacken.
- Kunna nätverksprogrammering med sockets (TCP och UDP).
- Ha kunskaper om olika programmeringstekniker med distribuerade objekt i TCP/IP-nät.

## Kursinnehåll

- Planering och fysisk uppbyggnad samt konfiguration av TCP/IP-nätverk.
- Installation, konfigurering och administration av nätoperativsystem.
- Användning av olika protokoll (t ex DNS, DHCP, SMTP, POP, IMAP, FTP och HTTP) samt säkerhetsaspekter hos dessa.
- Klient/Server-programmering med standardiserade protokoll.

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om datorkommunikation och operativsystem samt goda kunskaper i C++-programmering.

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 1p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

## Kurslitteratur

Komar, Brian: *Teach yourself TCP/IP Networking in 21 days*

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Till ordinarie tentamen krävs ingen föranmälan. Till omtentamen krävs föranmälan som görs i receptionen vid Södertälje-enheten.

## Övrigt

Kursen är avsedd för Datalinjen och förutsätter att introduktionen till UNIX givits i tidigare operativsystemkurs.

## 6E3580 Examensarbete inom konstruktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | KONE(MI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |

## Degree Project in Mechanical Design

**Kursansvarig/Coordinator**  
Södertälje  
Ulf Lindgren, [uln@telge.kth.se](mailto:uln@telge.kth.se)  
Tel. 08-790 9429  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag och i samarbete mellan två teknologer.

Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde.

Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: På speciell blankett till utbildningsledare.

## 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                       |
| Kursnivå/Level                  | C                        |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IEPE(DI3, EE3, EI3, MI3) |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish        |
| Kurssida/Course Page            |                          |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde.

Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag och i samarbete mellan två teknologer. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde.

Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

## Degree Project in Industrial Business Adm. & Manufacturing

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

Till kurs: Speciell blankett till utbildningsledare.

## 6E3582 Examensarbete inom industriell systemteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MDSE(EE3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktnings tekniskområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag och i samarbete mellan två teknologer. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde. Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Till utbildningsledare på speciell blankett.

## 6E3584 Examensarbete inom realtidssystem

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | REAE(DI3)         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktnings tekniskområde. Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag och i samarbete mellan två teknologer. Normalt skall en litteraturstudie ingå som

## Degree Project in Industrial Systems Technology

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Christer Albinsson, can@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9471

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

## Degree Project in Real Time Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Harry Aalto, hao@syd.kth.se  
Tel. 08-790 94 62

### Kursuppläggnings/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde.  
Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Speciell blankett till kursansvarig.

## 6E3585 Examensarbete inom tillämpad datateknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 15                |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, Pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | DOKE(EI3, EI3)    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Degree Project in Applied Computer Science

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Christer Albinsson, can@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9471

#### Kursuppläggning/Time Period 4

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde.

Ett självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag och i samarbete mellan två teknologer. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde.

Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

### Anmälan

Till kurs: Till utbildningsledare på speciell blankett.

## 6E3801 Management

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI1, KI2, KI3, MI2, MI3                                     |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E3801">http://www.telge.kth.se/kurser/6E3801</a> |

### Management and Leadership

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Roland Langhé,  
roland.langhe@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9447

#### Kursuppläggning/Time Period 4

## Mål

Att ge deltagarna en orientering om de olika modellerna för beskrivning av företag, beslut i företagande och beskrivningar av omvärld som kan vara användbar i ledande av verksamhetsförbättringar. Kännedom om dessa modeller skall vara verktyg i ett framtida beslutsfattande eller för att ge förståelse för hur problem och möjligheter i företagande kan identifieras och utnyttjas.

## Kursinnehåll

- Modeller för ledarskap
- Företaget och dess omgivning
- Multikulturella miljöer och globalisering
- Att leda verksamhetsförbättringar

## Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1; 4p).

## Kurslitteratur

Robins, S P & Coulter, M: *Management*, Prentice Hall, 1999.

## Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

## 6E3804 Logistik och transportekonomi

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                         |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                       |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.telge.kth.se/kurser/6E3804">http://www.telge.kth.se/kurser/6E3804</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen ger förmåga att använda grundläggande kunskaper i logistik.

## Mål

Syftet är att träna förmågan att använda grundläggande kunskaper i logistik, dvs att analysera logistikproblem. Syftet är också att visa förmåga att analysera facklitteratur och valt företags logistik avseende material- och informationsflöde samt presentera resultatet i muntlig och skriftlig form.

## Kursinnehåll

Modern logistik handlar idag om flödestänkande. Att vara inriktad mot kundens efterfrågeprocess innebär att försörjningsflödet blir allt viktigare. Tänk dig att du vill ha en ny mobiltelefon med vissa funktioner. Det är logistik och flödestänkande som ser till att möte ditt behov där du vill och när du vill.

Logistik är flödestänkande, och begreppen försörjningskedja (eng. Supply Chain) och efterfrågeflöde (eng. Demand Chain) är centrala när det gäller att skapa nöjda kunder på ett lönsamt sätt.

Centrala moment i kursen:

## Aim

Att ge deltagarna en orientering om de olika modellerna för beskrivning av företag, beslut i företagande och beskrivningar av omvärld som kan vara användbar i ledande av verksamhetsförbättringar. Kännedom om dessa modeller skall vara verktyg i ett framtida beslutsfattande eller för att ge förståelse för hur problem och möjligheter i företagande kan identifieras och utnyttjas.

## Business Logistics and Transport Systems

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Claes Hansson, chn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9442

### Kursuppläggning/Time Period 3

## Aim

Syftet är att träna förmågan att använda grundläggande kunskaper i logistik, dvs att analysera logistikproblem. Syftet är också att visa förmåga att analysera facklitteratur och valt företags logistik avseende material- och informationsflöde samt presentera resultatet i muntlig och skriftlig form.

- Skriva sammanfattning av kurslitteratur
- Intervjua ett företag och jämföra svaren med kurslitteraturen
- Slutrapport och muntlig redovisning

### Förkunskaper

Kursen Företagsekonomi, 6E2902, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PROJ1; 3p). Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 1p).

### Kurslitteratur

Lindh, Christer: *Logistik*, 2002

### Anmälan

Till kurs: Enligt valprocedur.

## 6E3916 Matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A - F             |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.

### Kursinnehåll

#### Delkurs 1, 4 p

Repetition och fördjupning av gymnasiets matematik (motsvarande kurs A-C eller SE-linjen).

Plan- och rymdgeometri, rätvinklig trigonometri, algebra. Polynom-, exponential-, logaritm- och potensfunktioner. Logaritmlagar. Derivator av första och andra ordningen för polynom-, potens- och exponentialfunktioner. Derivata av sammansatta funktioner. Kurvkonstruktioner. Max- och minbestämningar. Numerisk lösning av ekvationer.

#### Delkurs 2, 4 p

Trigonometri: triangelsatser, formler och ekvationer, kurvor, derivator. Logaritmfunktioners derivator. Primitiva funktioner, integralbegreppet, exakt och numerisk beräkning av integraler. Derivata av produkt och kvot.

#### Delkurs 3, 3 p

Brutna rationella funktioner (polynomdivision och asymptoter). Differentialekvationer: uppställning av differentialekvationer som modeller av verkliga förhållanden, ekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter, separabla ekvationer, någon numerisk metod. Utvidgad problemlösning i anslutning till differential- och integralkalkyl. Rotationsvolym. Komplexa tal: de fyra räknesätten med komplexa tal skrivna på olika former, ekvationer med komplexa lösningar. Repetition och fördjupning av valda moment inför högskolematematiken.

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Billy Karlsson,  
billy.karlsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9448

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 4

Föreläsningar 165 h

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna.



## Förkunskaper

Matematik C eller etapp 3

## Kursfordringar

Godkända tentamina på var och en av delkurserna (TEN1; 4p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 3p). Dessutom kan det krävas godkända redovisningar muntligt och/eller skriftligt av valda uppgifter kontinuerligt under kursen.

## Kurslitteratur

Björk-Brolin: *Matematik 3000 CD och E*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-51002-6, 91-27-51029-8.

## Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3962 Fysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 18                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 27                |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Tekniskt basår

## Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband och ge en god grund för vidare studier inom fysik och tekniska ämnen, som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna. Kursen innehåller ett antal obligatoriska laborationer.

## Kursinnehåll

### **Moment 1, 5p, Begreppsbildning och metoder. Mekanik.**

Begreppsbildning. Storheter, enheter, vetenskapliga mätmetoder, feluppskattningar samt skriftlig redovisning av experiment. Densitet, krafter, kraftmoment, tryck, värme, energiformer och energiomvandlingar. Rätlinjig rörelse, kaströrelse, centralrörelse. Kraftekvationen. Rörelsemängd och stöt. Mekaniska svängningar.

### **Moment 2, 4p, Ellära**

Elstatik, elektriska fält, potential och spänning, likströmskretsar. Mätmetoder och instrument. Magnetism, induktion med självinduktion, växelström, reaktans och serieresonans.

### **Moment 3, 4p, Vågrörelselära och modern fysik**

Vatten, ljud och ljus som vågrörelse. Elektromagnetisk strålning. Interferens, diffraktion. Enkel geometrisk optik. Bohrs atommodell, fotonbegreppet. Kärnans struktur, radioaktivt sönderfall, kärnreaktioner, fusion, fission. Relativistiska effekter.

### **Moment 4, 3p, Tekniska tillämpningar**

Mer omfattande arbete/arbeten i projektform

## Physics

### **Kursansvarig/Coordinator**

Södertälje  
Billy Karlsson,  
billy.karlsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9448

### **Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

Föreläsningar 195 h  
Lab 26 h  
Projektuppgift 45 h

## Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband och ge en god grund för vidare studier inom fysik och tekniska ämnen, som ingår i ingenjör- och civilingenjörsutbildningarna. Kursen innehåller ett antal obligatoriska laborationer.

## Laborationer, 2p

### Kursfordringar

Godkända tentamina på var och en av delmomenten (TEN1; 5p), (TEN2; 4p) och (TEN3; 4p). Godkänt/godkända projekt, redovisade muntligt och skriftligt. (PRO; 3p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel. (LAB; 2p)

### Kurslitteratur

Alphonse m.fl.: *Fysik för gymnasieskolan, A och B*, Natur och kultur. ISBN: 91-27-56715-X, 91-27-56716-8.

Björk – Brolin: *Formler och tabeller*, Natur och Kultur, ISBN: 91-27-72279-1.

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6E3975 Kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 11                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 16.5              |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Peter Wärmling, pwg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9497

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3

Föreläsningar 116 h

Lab 18 h

Projektuppgift 30 h

Tekniskt basår

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

### Kursinnehåll

#### Delkurs 1, 3p

- Atomens byggnad.
- Periodiska systemet.
- Kemisk bindning, aggregationsformer, lösningar.
- Stökiometri.
- Oxidation, reduktion.
- Inledande organisk kemi.
- Syror, baser, salt.

#### Delkurs 2, 4p

- Syror, baser, protolys, pH.
- Termokemi.
- Reaktioners hastighet.
- Homogena och heterogena jämvikter.
- Protolyskonstanter, buffertlösningar.
- Organisk kemi med allmän biokemi.
- Oorganisk kemi.

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande kemiska lagar. Den skall också ge en god grund för vidare studier inom kemi och tekniska ämnen, som ingår i högskole- och civilingenjörsutbildningarna. Vidare skall kursen ge grundläggande kunskaper i datorhantering så att datorn kan användas vid rapportskrivning.

- Elektrokemi, korrosion.

### **Delkurs 3, 2p**

- Grundläggande begrepp för datoranvändning.
- Tillämpning inom tekniskt ämnesområde.
- Arbete i projektform.

### **Laborationer, 2p**

### **Kursfordringar**

Godkända tentamina (TEN1; 3p) och (TEN2; 4p). Godkänt/godkända projekt redovisat muntligt och skriftligt (PRO; 2p). Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel (LAB1; 2p).

### **Kurslitteratur**

Lindberg-Pilström-Wahlström, *Kemi för gymnasieskolan del A*, Natur och kultur  
ISBN 91-27-61031-4 B.

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## **6H2000 Datortekniskt projekt**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### **Mål**

Kursens mål är att ge studenten fördjupade kunskaper inom ett område som berör användning av datorer och deras kringutrustning. Projektet skall företrädesvis inriktas mot hårdvaran, prog-ramvaran samt kommunikationen mellan datorn och dess kringutrustning.

Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp som naturliga ingre-dienser. Stor vikt läggs vid tydlig kravspecifikation som grund för ett resultat i form av en framtagna hårdvaruprototyp.

Det betyder att studenten efter genomgången kurs skall

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder
- ha fått kännedom om upprättandet av en projektbudget
- ha fått ökad kunskap om projekt-ledarrollen
- ha fördjupat och tillämpat kunskaper från programmets kurser

### **Kursinnehåll**

Fördjupning och praktisk användning av kunskaper inhämtade från tidigare kurser om ingenjörsmetodik, digitalteknik, mikrodatorteknik, programmering och datakommunikation.

### **Förkunskaper**

Grundläggande kunskaper om att arbeta i projekt, informationsteknik,

## **Computer Engineering Project**

### **Kursansvarig/Coordinator**

Haninge  
Lars Ödling, lasse@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4859

### **Kursuppläggning/Time Period 4**

### **Aim**

The aim of this project course is to give the students deeper knowledge of computers and their peripheral devices. The project mainly focuses on hardware, software and communication between computers and peripheral devices.

The project is driven according to methods introduced in former project course. It is meant to give further training in project work, project plans, time plans and problem solving in a project group. Especially important is to give a clear specification as a good platform for developing a hardware prototype.

After completing this course students are to:

- to be able work according to general engineering methods
- to have got knowledge of how to budget a project
- have got further knowledge of the role as project leader
- have got deeper knowledge, and practical experience of different subjects significant for the chosen study program

ingenjörsmetodik, programmering, digitalteknik, mikrodatorteknik, datakommunikation och nätverk.

### Kursfordringar

Godkänd projektrapport och muntlig pre-sentation av projektet (PRO1, 2p, betygsskalan 3, 4, 5).

Godkänd prototyp

(PRO2, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

### Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2001 Digitalteknik

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIDEH1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 2 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 1 för övriga |                   |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper om fundamentala digitala byggblock och systematiska metoder för analys och konstruktion av digitala system samt ge grundläggande kunskaper om hur digitala byggblock beskrivs i ett hårdvarubeskrivande språk.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- kunna analysera och syntetisera kombinatoriska nät
- kunna analysera och syntetisera sekventiella nät
- kunna beskriva digitala komponenters beteende med hjälp av hårdvarubeskrivande språk
- kunna realisera beskrivningen i programmerbara kretsar
- ha färdigheter i uppkoppling och test av digitala nät
- kunna hämta och tolka information från datablad och andra informationskällor

### Kursinnehåll

- Talsystem och koder
- Binär aritmetik
- Logiska operatorer och elektroniska grindar
- Boolesk algebra
- Kombinatoriska nät

### Syllabus

Strengthening and practicing knowledge from previous courses concerning engineering methods, digital electronics, programming and data communication

### Prerequisites

Basic knowledge of project work, information technology, engineering methods, programming, digital electronics, data communication and net works

### Requirements

Passed project report and oral presentation  
(PRO1, 2 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed prototype  
(PRO2, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)  
In total credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information  
Exam: Contact the department for further information

### Digital Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Torgny Forsberg,  
torgny.forsberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4860

### Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

### Aim

The aim of the course is to give the students good knowledge of digital subsystems and systematic methods for analysing and designing such systems. The aim is also to give basic knowledge of how to describe digital systems in a high level design language. After completing this course students are to :

- be able to analyse and design combinatory systems
- be able to analyse and design sequential systems
- be able to describe the behaviour of digital components in a high level design language
- be able to implement such descriptions in programmable circuits
- be trained to couple and test digital circuits
- be able to read and understand information concerning digital electronics from various sources of information

### Syllabus

- Sekventiella nät
- Hårdvarubeskrivande språket VHDL
- Programmerbara kretsar
- Halvledarminnen
- Digital/analog- och analog/digital-omvandlare

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter  
(LAB1, 3p, betygsskalan 3,4,5)  
Godkända redovisningsuppgifter  
(TEN1, 1p, betygsskalan 3,4,5)  
Godkänd tentamen  
(TEN2, 1p, betygsskalan underkänd, godkänd)  
Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5.

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.  
Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, arbetsredovisningar och självstudier

## 6H2002 Mikrodatorteknik

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIDEH1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 3 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 2 för övriga |                   |

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper om inbyggda datorsystems uppbyggnad, funktion, programmering och användningssätt.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- förstå konstruktionen av mikrodatorsystem
- förstå periferienheters funktion och användning
- förstå hur datorsystemets olika enheter kommunicerar med varandra
- kunna programmera ett datorsystem i såväl assembler som högnivåspråk
- ha goda färdigheter i användning av utvecklingshjälpmedel för inbyggda system

### Kursinnehåll

- Datormodeller: von Neuman och Harvard arkitektur, CISC och RISC

- Number systems and codes
- Binary arithmetics
- Logical operators and electronic gates
- Boolean algebra
- Combinatory networks
- Sequence networks
- The design language VHDL
- Programmable circuits
- Semiconductor memories
- Digital to analog and analog to digital converters

### Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education

### Requirements

Passed lab work  
(LAB1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed accounts  
(TEN1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed written exam  
(TEN2, 1 cr. credit rate failed, passed)  
In total based on the three parts as above.  
Credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

### Other

The course consists of lectures, exercises, compulsory lab work, accounts and self studies

### Computer Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862

### Kursuppläggning/Time Period 2, 3

### Aim

The aim of the course is to give good knowledge about the design of embedded computer systems, their function, programming and applications.

After completing of this course students are to:

- be able to understand the design of a micro computer system
- be able to understand the function and use of peripheral devices
- be able to understand the communication between different units within a computer system
- be able to program a

- Minnesmodeller: hierarkiska minnen, virtuella minnen och cache minnen
- Mikroprocessorns funktion på registernivå
- Mikroprocessorns signaler
- Avbrottshantering i hårdvara och mjukvara
- Parallella och seriella gränssnitt
- Timers och andra periferienheter
- Programkonstruktion
- Assembler programmering
- Maskinnära programmering i C

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i digitalteknik och grundläggande kunskaper om prog-rammering i språket C

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter

(LAB1, 3p, betygsskalan 3,4,5)

Godkända redovisningsuppgifter

(RED1, 1p, betygsskalan 3,4,5)

Godkänd tentamen

(TEN1, 1p, betygsskalan underkänd, god-känd)

Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5.

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, arbetsredovisningar och självstudier.

- computer system in assembler as well as in high level language
- have good skills in using development tools for embedded systems

### Syllabus

- Computer models: von Neuman and Harvard architecture, CISC and RISC
- Memory models: hierarchical memories, virtual memories and cache memories
- The function of the micro computer on register level
- Signals of a micro computer
- Interrupt handling in hardware and software
- Parallel and serial interfaces
- Timers and other peripheral devices
- Program design
- Assembler programming
- Low level programming in C

### Prerequisites

Basic knowledge in digital electronics and basic knowledge in C programming

### Requirements

Passed lab work

(LAB1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed accounts

(RED1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed written exam

(TEN1, 1 cr. credit rate failed, passed)

In total based on the three parts as above.

Credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

### Other

The course consists of lectures, exercises, compulsory lab work, accounts and self studies

## 6H2003 Datorkommunikation och nätverk

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Data Communications and Networks

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Lindh,

thomas.lindh@syd.kth.se

Tel. 08-790 9748

**Kursuppläggnings/Time Period 4**

## Mål

Kursens mål är att deltagarna ska förvärva kunskaper om grunderna för datakommunikation med tyngdpunkt på förståelse för skiktindelade protokoll, lokala nät och TCP/IP-baserad kommunikation.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- behärska begrepp och modeller inom grundläggande datakommunikation
- ha kännedom om funktioner och protokoll som tillhör OSI-modellens lager 1,2,3,4 och 7
- ha kännedom om nätverksteknik och protokoll för kommunikation i lokala nät
- ha kännedom om grunderna för TCP/IP-baserad kommunikation
- ha en översiktlig kännedom om nätverk och protokoll för WAN-kommunikation (Wide Area Networks)
- ha praktisk erfarenhet av lokala nät och TCP/IP-baserad kommunikation via laborationer och övningar

## Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp inom data-kommunikation, standarder och OSI-modellen
- Orientering om fysiska skiktet: Transmissionsmedier, signaler, bärarnät, modem
- Datalänkprotokoll: Funktioner (adressering, felupptäckt/kontroll, flödeskontroll), exempel på protokoll
- Lokala nät: Ethernet och orientering om token ring, nätkomponenter
- Nätverksskiktet: Vägarvalsmetoder, Internet Protocol (IP), ISDN, nätkomponenter, orientering om kretskopplade och paketförmedlande nät
- Transportskiktet: Funktioner (adressering, felupptäckt/-kontroll, flödeskontroll), protokollen Transmission Control Protocol (TCP) och User Datagram Protocol (UDP).
- Applikationsskiktet: Applikationsprotokoll, klient-server-tillämpningar (epost och www), orientering om datasäkerhet

## Förkunskaper

Grundläggande programmeringskunskaper

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända laborationsuppgifter

(LAB1, 2p, betygsskalan underkänd, god-känd)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

## Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## Aim

The aim of the course is to give the students basic knowledge of data communication in general and especially understanding of layered protocols, local area networks and TCP/IP-based communication.

After completing the course students are to:

- have a good knowledge of basic concepts and models in data communication
- have knowledge of functions and protocols in the OSI model, layers 1,2,3,4 and 7
- have knowledge of techniques and protocols for communication in local area networks
- have basic knowledge of TCP/IP-based communication
- have basic knowledge of networks and protocols for WAN communication (Wide Area Networks)
- have practical experience of local area networks and TCP/IP based communication from labs and exercises

## Syllabus

- Basic definitions within data communication, standards and the ISO-model
- Orientation about physical layers: Media for transmission, signals, carriers, modems
- Data link protocols: Functions (addressing, fault detection/ -control, flow control), examples of protocols
- Local net works: Ethernet and orientation about Token Ring, net components
- Net work layers: Switching, Internet protocols (IP), ISDN, net components, orientation about circuit- and packet switching net works
- Transmission layer: Functions (addressing, fault detection/ -control, flow control), the protocols Transmission Control Protocol (TCP) and User Datagram Protocol (UDP)
- Application layer: Application protocols, client-server- applications (email and www), orientation about data security

## Prerequisites

Elementary computer programming skills

## Requirements

Passed written exam  
(TEN, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed lab work  
(LAB1, 2 cr. credit rate failed, passed)  
In total credit rate 3, 4, 5

#### Required Reading

Contact the department for further information

#### Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

## 6H2200 Tekniskt projekt-Byggt teknik och design

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge studenten möjlighet att fördjupa sig inom ett av inriktningens områden.

Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp. Projektuppgiften syftar till att ytterligare fördjupa och komplettera kunskaper inom inriktningsområdet och träna ingenjörsmässig problemlösning inom ämnesområden karaktäristiska för inriktningen.

Efter genomgången kurs skall den studerande

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder.
- kunna upprätta en projektbudget.
- ha fått ökad kunskap om projektledarrollen.
- ha uppnått ökade kunskaper inom inriktningens karaktärsämnen

### Kursinnehåll

Beroende på valet av projekt kommer en fördjupning att ske inom några av inriktningens karaktärsämnen

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Informationsteknik och ingenjörsmetodik samt Byggfysik och byggmateriallära.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete

(PRO1,5p betygsskalan 3,4,5)

### Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

### Engineering project

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Per Algott, pelle@haninge.kth.se

Tel. 08-707 31 19

#### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursens mål är att ge studenten möjlighet att fördjupa sig inom ett av inriktningens områden.

Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp. Projektuppgiften syftar till att ytterligare fördjupa och komplettera kunskaper inom inriktningsområdet och träna ingenjörsmässig problemlösning inom ämnesområden karaktäristiska för inriktningen.

Efter genomgången kurs skall den studerande

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder.
- kunna upprätta en projektbudget.
- ha fått ökad kunskap om projektledarrollen.
- ha uppnått ökade kunskaper inom inriktningens karaktärsämnen



## 6H2201 Byggfysik med byggmateriallära

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs ska den stu-derande ha grundläggande kunskaper i byggnadsmateriallära och byggefysik (värme- och fukttransport) samt kunna utföra beräkningsarbete beträffande värme- och fukttransport och energi-/effektbehov för byggnader

### Kursinnehåll

- Värmelära; transmission, strålning, konvektion, värmekapacitet; beräkningskunskap.
- Fukt; fukt i luft och material, beräkningskunskap.
- Fukttransport; kapillärt, diffusion, konvektion; beräkningskunskap.
- Luft; lufttransport p.g.a. termisk och påtvingad drivkraft; beräkningskunskap.
- Betong; delmaterial, egenskaper.
- Isolermaterial, tillverkning, egenskaper, beständighet.
- Trä; framställning, egenskaper, beständighet.
- Metaller; stål, aluminium, koppar.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Lärobok: Värme, luftströmning, fukt (kompendium), Kenneth Sandin, LTH  
Byggnadsmaterial, Per gunnar Burström, Studentlitteratur  
Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2202 Byggmekanik 1

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna se sambanden mellan yttre laster, av lasterna uppkomna inre storheter (moment och tvärkrafter), och de deformationer som dessa storheter ger upp- hov till för olika material. Kursdeltagaren skall efter genomgången kurs:

## Bulding Physics

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Per Algott, pelle@haninge.kth.se

Tel. 08-707 31 19

Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

After completing this course the students should have acquired basic knowledge in building physics (heat and moisture transfer), building materials and be able to make calculations of heat and moisture transfer, energy and power requirements for buildings

## Structural Mechanics 1

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Stefan Edlund, edlund@syd.kth.se

Tel. 08-790 9000

Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna se sambanden mellan yttre laster, av lasterna uppkomna inre storheter (moment och tvärkrafter), och de deformationer som dessa storheter ger upp- hov till för olika material.

- kunna beräkna moment- och tvärkraftsfunktioner samt upprita dessa i diagram för statiskt bestämda balkar och ramar.
- Kunna analysera stångkrafter i fackverk
- Kunna beräkna drag-, tryck- och normalspänningar samt de deformationer som dessa spänningar ger upphov till för material med olika hållfasthetsegenskaper.
- Kunna räkna på inverkan av temperatur- och krympspänningar.
- Känna till begreppen sträckgräns samt brottgräns.

### Kursinnehåll

- Kraftgeometri, jämviktslära
- Cremonas kraftplan.
- Snittmetoder.
- Balkanalys.
- Moment- och tvärkraftsdiagram.
- Gerberbalkar.
- Lutande balkar.
- Ramanalys, treledsramar.
- Drag-, tryck- och normalspänningar för homogena och inhomogena tvärsnitt.
- Elastiska deformationer.
- Hooks lag.
- Temperatur- och krympspänningar.
- Statiskt obestämda stångbärverk.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 5p)

### Kurslitteratur

Byggmekanik del 1-3 och 4-6, Kalliaridis, Högskolans bokservice 2000

Exempelsamling i hållfasthetslära, Polychronis, Högskolans bokservice 2001

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2203 Byggmekanik 2

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

- Kursdeltagaren skall efter genomgången kurs:
- Kunna beräkna balkar utsatta för böjning och skjuvning.
- Kunna beräkna balkar utsatta för skev böjning och böjning med normalkraft.
- Kunna utföra ovanstående för såväl homogena som inhomogena material.
- Kunna beräkna ned-böjningar och vinkeländringar med elastiska linjens ekvation.

Kursdeltagaren skall efter genomgången kurs:

- kunna beräkna moment- och tvärkraftsfunktioner samt upprita dessa i diagram för statiskt bestämda balkar och ramar.
- Kunna analysera stångkrafter i fackverk
- Kunna beräkna drag-, tryck- och normalspänningar samt de deformationer som dessa spänningar ger upphov till för material med olika hållfasthetsegenskaper.
- Kunna räkna på inverkan av temperatur- och krympspänningar.
- Känna till begreppen sträckgräns samt brottgräns.

## Structural Mechanics 2

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Björn Ackerberg,  
Björn.Ackerberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4837

### Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

- Kursdeltagaren skall efter genomgången kurs:
- Kunna beräkna balkar utsatta för böjning och skjuvning.
- Kunna beräkna balkar utsatta för skev böjning och böjning med normalkraft.
- Kunna utföra ovanstående för såväl homogena som inhomogena material.

- Beräkna statiskt obestämda balkar och ramar med hjälp av kraft- och vinkeländringsmetod.

### Kursinnehåll

- Böjning, tröghetsmoment, skjuvning vid homogent och inhomogent tvärsnitt.
- Skev böjning.
- Böjning med normalkraft. Förskjutningskraft.
- Deformationer, elastiska linjens ekvation.
- Nedböjning och vinkel-ändringar.
- Statiskt obestämda balkar och ramar med hjälp av kraft- och vinkeländringsmetod.

### Förkunskaper

Matematik1, Byggmekanik1

### Kursfordringar

Tentamen (TEN 1;5p)

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2204 Fältmätningsteknik med matematisk statistik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Att bli förtrogen med de vanligast förekommande geodetiska inmättnings- och utsättningsmetoderna samt funktion hos, och handhavande av de vanligaste mätinstrumenten. Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:-Kunna tolka koordinater från ritningar och beräkna i första hand polära utsättningsdata för dessa.

- Kunna beräkningsmetodiken bakom olika inmättningsmetoder i plan: polär-, ortogonal inmätning, inskärning (fri station), avskärning, inbindning.
- Kunna beräkningsmetodiken för inmätning och utsättning i höjd (avvägning, höjdmätning).
- Kunna hantera geodetiska instrument, teodolit, avvägningsinstrument och totalstation vad gäller kontroll, uppställning och mätning.
- Kunna protokollföra och beräkna vinkel- och avståndsmätningar samt att göra en statistisk bearbetning av dessa mätningar.
- Känna till hur GPS fungerar.
- Känna till några geodetiska beräkningsprogram.

### Kursinnehåll

- Kunna beräkna nedböjningar och vinkeländringar med elastiska linjens ekvation.
- Beräkna statiskt obestämda balkar och ramar med hjälp av kraft- och vinkeländringsmetod.

### Surveying and Mathematical Statistics

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Björn Ackerberg,  
Björn.Ackerberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4837

#### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Att bli förtrogen med de vanligast förekommande geodetiska inmättnings- och utsättningsmetoderna samt funktion hos, och handhavande av de vanligaste mätinstrumenten. Det betyder att kursdeltagaren efter genomgången kurs skall:-Kunna tolka koordinater från ritningar och beräkna i första hand polära utsättningsdata för dessa.

- Kunna beräkningsmetodiken bakom olika inmättningsmetoder i plan: polär-, ortogonal inmätning, inskärning (fri station), avskärning, inbindning.
- Kunna beräkningsmetodiken för inmätning och utsättning i höjd (avvägning, höjdmätning).
- Kunna hantera geodetiska instrument, teodolit, avvägningsinstrument och totalstation vad gäller

- Geodesi
- Geodetiskt koordinatsystem i plan. Höjdsystem.
- Inmättningsmetoder i plan: polär-, ortogonal inmätning, inskränning (fri station), avskärning, inbindning.
- Polygontåg.
- GPS-teknik.
- Inmättningsmetoder i höjd: Avvägning, trigonometrisk höjdmätning.
- Utsättningsmetoder: Polär-, ortogonal utsättning.
- Instrumentlära: Teodolit, avvägningsinstrument, totalstation.
- Orientering om GPS-mätare.
- Praktiska övningar: Uppställning och mätningar med teodolit, avvägningsinstrument och totalstation.
- Protokollföring och bearbetning av mätresultat.
- Fältövning omfattande utsättning och kontrollinmätning av hus- eller anläggningsobjekt.
- Matematisk Statistik med tillämpningar inom geodetisk felteori: Olika typer av fel vid mätningar.
- Statistiska kvalitetsbegrepp, precision och noggrannhet i enskilda mätningar.
- Medeltalets kvalitetsförhållanden.
- Överbestämde mätningar och utjämningsmetoder enligt minsta kvadratmetoden.
- Fortplantning av mät- och medelfel.
- Orientering om geodetiska beräkningsprogram.

kontroll, uppställning och mätning.

- Kunna protokollföra och beräkna vinkel- och avståndsmätningar samt att göra en statistisk bearbetning av dessa mätningar.
- Känna till hur GPS fungerar.
- Känna till några geodetiska beräkningsprogram.

## Förkunskaper

Matematik 1

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN 1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN 1; 2p)

## Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs. Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2300 Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt

Multimediaproduktion,  
Engineering project

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggnings/Time Period 2

## Mål

Kursens mål är att ge de studerande kunskap om de steg som ingår i en multimedieproduktion. För projektdelen gäller följande: Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp. Projektuppgiften syftar

## Aim

Kursens mål är att ge de studerande kunskap om de steg som ingår i en multimedieproduktion. För projektdelen gäller följande: Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning i projektarbete med

till att ytterligare fördjupa och komplettera kunskaper inom inriktningsområdet och träna ingenjörsmässig problemlösning inom ämnesområden karakteristiska för inriktningen.

Efter genomgången kurs ska den studerande:

- kunna hantera text, ljud, bild, animationer och video samt ett multimedieverktyg
- kunna skapa godtagbara multimediapresentationer
- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder
- kunna upprätta en projektbudget
- ha fått ökad kunskap om projektledarrollen

### Kursinnehåll

- Hur man bygger upp en multimediaproduktion
- Flera tekniker och verktyg: Ljud, bild och video
- Animationstekniker
- Bildbehandling
- Introduktion till Director
- Lägga till interaktivitet
- Skapa effekter
- Lingoprogrammering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Informationsteknik och ingenjörsmetodik samt Introduktion till medieteknik

### Kursfordringar

Godkända övningar(ÖVN1, 2p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Godkänt projektarbete(PRO1, 3p, betygsskala 3, 4, 5)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

### Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2301 Gestaltning och Design

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Studenten skall efter avslutad kurs kunna identifiera och förklara hur gestaltning och design av ett budskap är en del av kommunikationen

### Kursinnehåll

Gestaltning och design av budskap som en del av kommunikationen

- Gestaltning och design
- Kommunikationsprocessen

projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp.

Projektuppgiften syftar till att ytterligare fördjupa och komplettera kunskaper inom inriktningsområdet och träna ingenjörsmässig problemlösning inom ämnesområden karakteristiska för inriktningen.

Efter genomgången kurs ska den studerande:

- kunna hantera text, ljud, bild, animationer och video samt ett multimedieverktyg
- kunna skapa godtagbara multimediapresentationer
- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder
- kunna upprätta en projektbudget
- ha fått ökad kunskap om projektledarrollen

### Performance and design aspects

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Studenten skall efter avslutad kurs kunna identifiera och förklara hur gestaltning och design av ett budskap är en del av kommunikationen

### Kursfordringar

Godkänt projekt  
(PRO1,5p,betygsskala 3,4,5)

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar samt genomförande och presentation av en större projektuppgift. Projektet kan utföras i samarbete med civilingenjörsprogrammet i medieteknik vid KTH eller annan högskola

## 6H2302 Introduktion till medieteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  |                   |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Media technology introduction

Kursansvarig/Coordinator  
Kursupplägning/Time Period 1

### Mål

Kursen ska ge en introduktion till medieteknikområdet och en utgöra en karta för den fortsatta utbildningen.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Ha grundläggande kunskaper i grafisk och medieteknisk produktion
- Förstå och kunna exemplifiera olika mediers roll i informationssamhället

### Aim

Kursen ska ge en introduktion till medieteknikområdet och en utgöra en karta för den fortsatta utbildningen.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- Ha grundläggande kunskaper i grafisk och medieteknisk produktion
- Förstå och kunna exemplifiera olika mediers roll i informationssamhället

### Kursinnehåll

- Introduktion till digital medieteknik
- Text- och bildbehandling
- Grafiska produktionsprocessen
- Elektronisk och parallell publicering
- Eterburna medier, radio och television
- Multimedia
- Beskrivning av medieteknik ur olika aspekter: Teknik, Marknad, Bransch-struktur, Yrkesroller, Användare, Medieutbud, Utvecklingstendenser

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1,2p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Godkända laborationsuppgifter (LAB1, 2p,betygsskalan underkänd, godkänd)

Genomförda studiebesök (STU1,1p)

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, studiebesök, arbetsredovisningar och självstudier.

## 6H2303 Matematik, valbar kurs

|                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                    | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                              |                   |
| Kursnivå/Level                                       | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                             | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                       | A-F               |
| Valfri för/Elective for                              | TIMEH1            |
| Språk/Language                                       | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                 |                   |
| För dem som inte har matematik kurs D från gymnasiet |                   |

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik, som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de övriga matematikkurser, som ingår i ingenjörsutbildningen.

### Kursinnehåll

Algebra.

Funktioner: polynom-, exponential-, potens- och logaritmfunktioner.

Derivator: derivator av första och andra ordningen, kurvkonstruktioner med extremvärdesbestämning.

Trigonometri.

Integraler: primitiva funktioner, areaberäkning, volymläsningsberäkning.

### Kursfordringar

Godkänt skriftlig tentamen

(TEN1, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända övningsuppgifter

(ÖVN1, 2p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

### Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                      |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5                    |
| Kursnivå/Level                  | B                      |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass             |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1, TIDEH1, TIMEH1 |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page            |                        |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Poäng/KTH Credits       | 5   |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 7.5 |
| Kursnivå/Level          | B   |

### Mathematics

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik, som krävs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig de övriga matematikkurser, som ingår i ingenjörsutbildningen.

### Engineering and Information Skills

Kursansvarig/Coordinator  
Haninge  
Bo Åberg, bo.ahberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9771  
Kursuppläggning/Time Period 1

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 1

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- ha grundläggande kunskaper inom gruppodynamik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

## Kursinnehåll

- Utbildningen och ingenjörnsrollen: Ett projekt, som behandlar ett problemområde eller en frågeställning som är typisk för utbildningsområdet
- Datorsystem och datorn som arbets-verktyg: Uppbyggnad och funktion, grafiska gränssnitt, ordbehandling och kalkyl, datornätverk, dator-kommunikation, Internets struktur och möjligheter, datasäkerhet.
- Arbete i projekt: Förstudie. Planering, problemdefinition, strukturerande, arbetsfördelning och tidsplan. Användning av dokumenterade arbetsmetoder. Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport
- Presentations- och informations-teknik: Informationssökning. Människan som informationsmot-tagare. Att presentera idéer och förslag. Att dokumentera arbete, metoder och resultat. Rapport-skrivning. Muntlig presentationsteknik. Datorbaserade presentationshjälpmiddel.
- Gruppodynamik: Gruppsammansätt-ningar, gruppregler, konfliktlösning

## Aim

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörnsrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder. Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- ha grundläggande kunskaper inom gruppodynamik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighets-kraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Godkända övningar

(ÖVN1, 2p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Godkänt projektarbete

(PRO1, 3p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Slutbetyg, betygsskalan underkänd, godkänd)

## Kurslitteratur



Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2901 Matematik I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Mål

Kursen skall ge studenten en grundläggande matematisk trygghet. Den skall befästa och fördjupa studentens färdigheter från gymnasiets matematikkurser och öka kunskaperna inom områdena algebra och analys.

Kursen skall vidga studentens insikter i matematikens användbarhet i allmänhet och inom ingenjörsyrket i synnerhet.

Kursen skall introducera ett kraftfullt matematikprogram.

Det betyder att studenten efter avslutad kurs skall:

- Kunna förenkla algebraiska uttryck
- Kunna lösa algebraiska ekvationer och olikheter
- Kunna lösa linjära ekvationssystem
- Ha kunskap om vektorbegreppet och göra beräkningar i planet och rummet
- Kunna använda matriser och determinanter som räknehjälpmedel
- Vara förtrogen med de elementära funktionerna och deras viktigaste egenskaper.
- Förstå begreppet gränsvärde och kunna göra vissa beräkningar därav
- Ha förståelse för begreppet derivata och dess tolkningar samt ha färdighet i att derivata funktioner och kunna hantera derivator i tillämpningar
- Ha förståelse för begreppet integral och dess tolkningar och kunna hantera integraler i tillämpningar.
- Kunna ställa upp matematiska samband och kunna använda matematikprogram för beräkningar och simuleringar

## Mathematics I

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Ulf Djupedal, ulf.djupedal@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

**Kursuppläggnings/Time Period 2**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Armin Halilovic, armin@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4810  
Haninge  
Niclas Hjelm, niclas@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4857

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Jan Liliemark, jan.liliemark@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4811

**Kursuppläggnings/Time Period 4**

## Aim

Kursen skall ge studenten en grundläggande matematisk trygghet. Den skall befästa och fördjupa studentens färdigheter från gymnasiets matematikkurser och öka kunskaperna inom områdena algebra och analys.

Kursen skall vidga studentens insikter i matematikens användbarhet i allmänhet och inom ingenjörsyrket i synnerhet.

Kursen skall introducera ett kraftfullt matematikprogram.

Det betyder att studenten efter avslutad kurs skall:

- Kunna förenkla algebraiska uttryck
- Kunna lösa algebraiska ekvationer och olikheter
- Kunna lösa linjära ekvationssystem
- Ha kunskap om vektorbegreppet och göra beräkningar i planet och rummet
- Kunna använda matriser och determinanter som räknehjälpmedel
- Vara förtrogen med de elementära funktionerna och deras viktigaste egenskaper.
- Förstå begreppet gränsvärde

- Vid problemlösning kunna redovisa en klar tankegång med ett korrekt matematiskt språk

### Kursinnehåll

- Algebraiska uttryck
- Algebraiska ekvationer och olikheter
- Vektorer, matriser och linjära ekvationssystem
- De elementära funktionerna och deras grafer
- Derivator och dess tillämpningar
- Integraler och deras tillämpningar

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för högskoleingenjörsutbildning

### Kursfordringar

Laborationer (LAB1, 1p, betygsskala U, G)

Tentamen (TEN1, 4p, betygsskala 3,4,5)

Under kursen ges ett antal kontrollskrivningar. Varje godkänd kontrollskrivning ger bonuspoäng vid första ordinarie tentamenstillfälle.

Samtliga kontrollskrivningar godkända garanterar lägst betyg 3 på tentamen. Slutbetyg, betygsskalan 3,4,5.

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H2902 Ekonomi och organisation

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIDEH1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 2 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 3 för övriga |                   |
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIMEH1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIBYH1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

och kunna göra vissa beräkningar därav

- Ha förståelse för begreppet derivata och dess tolkningar samt ha färdighet i att derivera funktioner och kunna hantera derivator i tillämpningar
- Ha förståelse för begreppet integral och dess tolkningar och kunna hantera integraler i tillämpningar.
- Kunna ställa upp matematiska samband och kunna använda matematikprogram för beräkningar och simuleringar
- Vid problemlösning kunna redovisa en klar tankegång med ett korrekt matematiskt språk

### Business Economics and Organizational Behaviour

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 2, 3

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period 4

Kursansvarig/Coordinator  
Haninge  
Sven Dahlström,  
Tel. 08-790 9000  
Kursuppläggning/Time Period 4

## Mål

Övergripande mål för kursen är att ge förståelse för samspelet mellan människa, företag och samhälle.

Särskild tonvikt läggs på traditionell företagsekonomi, etiska aspekter på teknikanvändning, -utveckling och -produktion samt reflektion kring den egna ingenjörnsrollen.

Kursmål:

- Att ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning
- Att ge redskap och träning för att kunna analysera etiska problem som uppstår i ingenjörsarbete
- Att ge förståelse för hur en organisation, som tar till vara mänskliga behov och resurser också får bättre ekonomiskt resultat

## Kursinnehåll

- Affärsidé. Företagsformer. Företagens villkor och företagets interaktion med omvärlden. Organisations-principer, företagskultur, kvalitetsuppfattning, ledningsfilosofi och andra mjuka värden och egenskapers påverkan på affärsprocesser
- Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Räkenskapsanalys m h a nyckeltal. Redovisningens principer. Kapitalbehov, -anskaffning och -kostnad
- Analys av praktiska etiska problem såsom t.ex. konflikter mellan miljöarbete och ekonomi, arbete med moraliskt tveksamma teknologier, insiderproblem och industrispionage, integritetsfrågor i samband med IT, etc.
- Teori och begreppsbyggnad kring mänskliga roller. Formella och informella strukturer i organisationen

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighets-kraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1, 3p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända övningar

(ÖVN1, 1p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Godkänd redovisning

(ANN1, 1p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Slutbetyg, Betygsskalan 3,4,5

## Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## Aim

The main aim of the course is to give the students understanding of the interaction between man, companies and the surrounding society.

The course especially deals with traditional business economics, aspects on the use, the development and the production of technique, as well as reflections about the tasks of an engineer.

In more detail the aims are:

- To give basic knowledge about a company's economy, organisation and surroundings
- To give tools and training to be able to analyse ethical problems that can be rising within the work as an engineer
- To give an understanding of how an organisation, taking good care of human needs and resources, as a consequence gets a better economic result

## Syllabus

- The importance of a business idea. How to select the right type of enterprise organisation. The conditions affecting a business enterprise and its interaction with the surrounding world. Principles of organisation, company cultures and internal processes.
- Basic marketing concepts. How to budget returns and liquidity. Product and investment estimates, profitability estimates. Economic control by means of ratios and analysis matrixes. Principles of bookkeeping, how and why it is performed. Contents of an annual report. Capital requirements and procurement of capital.
- Analysis of practical ethical problems like conflicts between environmental considerations and economy, working with technologies that are ethically doubtful, insider problems, industry spying, integrity associated with IT etc.
- Theory and definitions concerning human roles. Formal and informal structures within the organisation

## Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education

## 6H2950 Programmering, grundkurs

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIDEH1, TIMEH1    |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 1 för inriktning Datateknik och programvaruutveckling, period 2 för övriga |                   |
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |

### Mål

Kursen skall ge en genomgång av ett imperativt programspråk och skapa en stabil grund för kommande programmeringsstudier.  
Efter genomgången kurs ska studenten ha

- kännedom om olika typer av program-språk och deras användning
- kunskap om grundläggande programmering
- förmåga att genomföra de olika faserna i programutveckling på ett strukturerat sätt

### Kursinnehåll

- Bakgrund, introduktion till programspråk
- Problemanalys, strukturering
- Modulär programmering, felsökning, testning
- Datatyper, variabler, sammansatta datatyper
- Sekvens, selektion, repetition
- Operatörer, aritmetik
- Funktioner
- Filhantering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighets-kraven för högskoleingenjörsutbildning  
Grundläggande datorvana

### Kursfordringar

### Requirements

Passed written exam  
(TEN1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed exercises  
(ÖVN1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed account  
(ANN1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
In total credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

### Programming, Basic Course

#### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

#### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

This course gives coverage of an imperative programming language and should create a solid foundation of future learning in this field.  
After completion of the course the student should

- be familiar with different types of programming languages and their applications
- have basic knowledge of computer programming
- be able to accomplish the different phases of program development in a structured manner

### Syllabus

- Background, introduction to programming languages
- Problem analysis. Program structure
- Modular programming, debugging, testing
- Data types, variables, complex datatypes
- Operators. arithmetic
- Sequence, selection, repetition
- Functions
- File handling

Godkänd tentamen  
(TEN1, 2p, betygsskalan 3, 4, 5)  
Godkända datorövningar  
(ÖVN1, 3p, betygsskalan 3,4,5)  
Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H3301 Radioteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge kunskap om de tekniska system och flöden som finns vid produktion av radioprogram och distributionsmedia, för att kunna använda ny teknik inom digital och Internetbaserad radio.

### Kursinnehåll

- Produktionssystem och processer för radioprogramproduktion.
- Inspelningsteknik
- Musik och akustik
- Distributionsmedia
- Utvecklingstendenser

### Förkunskaper

Kursen Audio och videoteknik

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)  
Godkända laborationer (LAB1; 1p)  
Godkänd annan uppgift (ANN1; 1p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 6H3302 TV-teknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education.  
Elementary computer abilities

### Requirements

Passed written exam  
(TEN1, 2 cr. Credit rate 3,4,5)  
Passed computer exercises  
(ÖVN1, 3 cr. Credit rate 3,4,5)  
In total based on the two parts as above.  
Credit rate 3,4,5

### Radio technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Trille Nilsson, trille.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

#### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Aim

Kursens mål är att ge kunskap om de tekniska system och flöden som finns vid produktion av radioprogram och distributionsmedia, för att kunna använda ny teknik inom digital och Internetbaserad radio.

### Television technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Nils Wennerstrand,  
nils.wennerstrand@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9000

#### Kursuppläggnings/Time Period 1

## Mål

Kursens mål är att ge kunskap om de tekniska system och flöden som finns vid produktion av TV-program och distributionsmedia, för att kunna använda ny teknik inom digital och Internetbaserad television.

## Kursinnehåll

- Produktionssystem och processer för TV-programsproduktion.
- Rum och dimensioner. Ljussättning.
- Inspelningsteknik. OB-teknik.
- Utvecklingstendenser.

## Förkunskaper

Kursen Audio och videoteknik

## Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkända laborationer (LAB1; 1p)

Godkänd annan uppgift (ANN1; 1p)

## Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## Aim

Kursens mål är att ge kunskap om de tekniska system och flöden som finns vid produktion av TV-program och distributionsmedia, för att kunna använda ny teknik inom digital och Internetbaserad television.

## 6H3303 Miljö och Arbetsvetenskap

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMEA3            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Kortbeskrivning

Grundläggande principer för ett ekologiskt riktigt utnyttjande av naturresurserna

En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen

## Mål

Kursen ska ge kunskaper om:

\*Grundläggande principer för ett ekologiskt riktigt utnyttjande av naturresurserna

\*Miljöeffektproblematiken

\*Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp

\*En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen

\*Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning

\*Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövärden

\*Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav

\*Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats

## Kursinnehåll

*Miljökunskap:* Ekosystemers konstruktion och funktion. Systemtänkande. Materians kretslopp. Energiflöden. Populationsekologi. Vattenekosystem,

## Environmental technology and Work Science

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mona Holmberg,

mona.holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 0000

### Kursuppläggning/Time Period 2

## Aim

Kursen ska ge kunskaper om:

\*Grundläggande principer för ett ekologiskt riktigt utnyttjande av naturresurserna

\*Miljöeffektproblematiken

\*Tekniska möjligheter för minskning av föroreningsutsläpp

\*En helhetssyn inom miljövärden samt förståelse för att en ekologisk grundsyn är nödvändig för tekniker med deras förmåga att påverka och förändra naturen

\*Kännedom om industriella modeller för produkters totala miljöbelastning

\*Kännedom om samhällets styrmedel inom miljövärden

\*Kunskaper om hur arbetsplatser, arbetsuppgifter och teknisk utrustning kan tillgodose både mänskliga och produktionstekniska krav

\*Kännedom om hur arbetsmiljöfrågor handläggs på en arbetsplats

vattenkemi och vattenreningsteknik. Markkemiska processer, markprofiler. Emissioner till luft, spridning och effekter. Gasreningsteknik. Effekter av energianvändning. Avfallssortering och behandling. Branchspecifik återvinning. Företagsorganisation av miljöfrågor. Miljösäkringssystem. Livscykelanalys och miljöindex. Miljövårdens lagstiftning och ekonomiska styrmedel.

*Arbetsvetenskap:* Arbetsfysiologiska, arbetsmedicinska, beteendevetenskapliga, tekniska, produktorganisatoriska och arbetsrättsliga aspekter på arbetsmiljöproblem. Metoder för att identifiera och lösa olika arbetsmiljöproblem. Öva förmågan att utforma verktyg, arbetsplatser och arbetsorganisationer på ett för människan och produktionen riktigt sätt.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p)  
Godkända laborationer (LAB1; 1p)  
Godkända övningsuppgifter (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 6H3304 Internetprogrammering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TIMEA3            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Kortbeskrivning

Kursen ska ge kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar, så att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor och klient-servertillämpningar

### Mål

Kursens mål är att:

- ge orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll,
- ge kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar,
- ge grundläggande kunskap om tekniker för konstruktion av klient-servertillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor och klient-servertillämpningar

### Kursinnehåll

Internets uppbyggnad och historik. Internet och dess möjligheter med tillämpningar som e-post, nyhetsgrupper, chatt, video, etc. Lagar och etik på Internet. Hur Internets och webbens utveckling sker. Genomgång av grundläggande WWW-tekniker som HTML, DHTML, XML, CSS och JavaScript. Standarder och de facto-standarder. Att skriva interaktiva grafiska tillämpningar och appletprogram. Användning av grundläggande protokoll som IP, TCP, UDP och multicast. Användning av socketar, strömmar och URL. Klient-serverprogrammering med bl.a. Corba och RMI. Serverprogrammering med bl.a. servletprogram

### Internet programming

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Rasmus Sundmalm,  
rasmus.sundmalm@nada.kth.se  
Tel. 08-790 4823

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Kursens mål är att:

- ge orientering om Internets uppbyggnad och grundläggande protokoll,
- ge kunskap om och färdigheter i grundläggande tekniker för utformning av webbaserade tillämpningar,
- ge grundläggande kunskap om tekniker för konstruktion av klient-servertillämpningar

för att studenterna ska kunna utforma och konstruera levande webbsidor och klient-servertillämpningar

och CGI. Orientering om persistenta objekt och databaser med bl.a. JDBC och ASP.

Laborationer som behandlar t.ex. konstruktion av interaktiva gränssnitt och appletprogram med Java, introduktion till URL, socketar och liknande, meddelandesystem, servletprogrammering, CGI-bin, DHTML och JavaScript.

Övningsuppgift där deltagarna väljer ett fördjupningsområde för att i grupper konstruera en större tillämpning.

### Förkunskaper

Kursen Programmering 1

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 3p)

Godkända övningar (ÖVN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 6H3305 Medieekonomi och juridik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TIMEA3            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

|                                |                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                                                        |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5                                                      |
| Kursnivå/Level                 | C                                                        |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                  |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                      |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                        |
| Kurssida/Course Page           |                                                          |

### Kortbeskrivning

Kursen skall ge kunskaper om ekonomiska och juridiska aspekter i samband med medieproduktion

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge deltagaren möjligheter att tillämpa ekonomiska analyser som är väsentliga för utvärdering i samband med medieproduktion.  
Ge en förståelse för de huvudsakliga juridiska problem som aktualiseras inom medieområdet.

### Kursinnehåll

Ekonomiska konsekvenser vid olika typer av medieproduktion.  
Investeringar.  
Produktionsstyrning, produktionskedjor och system. Marknadslagstiftning, konkurrensbegränsningsmedel, reklamregler och avtalsvillkor.  
Medierätt. Upphovsrätt.

### Förkunskaper

### Media economy and media rights

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mona Holmberg,  
mona.holmberg@syd.kth.se  
Tel. 08-790 0000

Kursuppläggnings/Time Period 3

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Sven Dahlström,  
Tel. 08-790 9000

Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge deltagaren möjligheter att tillämpa ekonomiska analyser som är väsentliga för utvärdering i samband med medieproduktion.  
Ge en förståelse för de huvudsakliga juridiska problem som aktualiseras inom medieområdet.



Kursen ekonomi och organisation

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p)

Godkänd annan uppgift (ANN1; 2p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 6H3306 Grafisk teknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TIMEA3            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen skall ge kunskaper om grafiska produktionssystem, prepressflöden, tryckpressars konstruktion och användning, samt kunskaper om de olika material som förekommer i grafisk produktion, i huvudsak papper.

### Kursinnehåll

Papperstillverkning, pappersprodukters mekaniska och optiska egenskaper, tryckbarhet, körbarhet. Tryckfärg. Historik. Tryckpressars utveckling. Olika tryckförfaranden. Tryckkvalitet, styrning och mätning av tryckprocessen. Laborationer. Studiebesök. Tidskriftframställning

### Förkunskaper

Kursen Introduktion till medieteknik

### Kursfordringar

Godkända laborationer (LAB1; 2p)

Godkänt projekt (PRO1; 3p)

### Kurslitteratur

Meddelas vid kursstart

## 6H3399 Examensarbete

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 15                |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

### Kursinnehåll

Examensarbetet skall utföras inom inriktningens teknikområde. Ett

## Geaphic Arts technology

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mona Holmberg,

mona.holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 0000

Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursen skall ge kunskaper om grafiska produktionssystem, prepressflöden, tryckpressars konstruktion och användning, samt kunskaper om de olika material som förekommer i grafisk produktion, i huvudsak papper.

## Degree Project

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Examensarbetet skall ge träning i att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen. Stor vikt läggs vid ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbetssätt med betoning på genomtänkta arbetsmetoder och projektstyrning.

självständigt projekt skall genomföras, normalt vid ett företag. Normalt skall en litteraturstudie ingå som visar aktuell kunskap inom projektets kunskapsområde. Arbetet dokumenteras i en teknisk rapport där stor vikt läggs vid självständiga slutsatser och analyser.

### Förkunskaper

Minst 80 poäng inom programmet samt godkända kurser inom examensarbetets tillämpningsområde.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig och muntlig redovisning (XUPP; 10p).

## 6H3702 Kommunikationsnät

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Communication Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Lindh,  
thomas.lindh@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9748

### Kursuppläggnings/Time Period 1

### Mål

Kursen ska ge kunskap om principer och strukturer för kommunikationsnät med betoning på systemförståelse. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om modeller och strukturer för datakommunikation och kommunikationsnät
- ha kunskap om funktioner på olika nivåer inom datakommunikation
- ha kunskap om lokala och publika kommunikationsnät

### Aim

Kursen ska ge kunskap om principer och strukturer för kommunikationsnät med betoning på systemförståelse. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om modeller och strukturer för datakommunikation och kommunikationsnät
- ha kunskap om funktioner på olika nivåer inom datakommunikation
- ha kunskap om lokala och publika kommunikationsnät

### Kursinnehåll

- Skiktade arkitekturer för protokoll och nätverk. OSI-modellen och internetprotokollen.
- Fysiska nivå: transmissionsmedia, kodning, modulering.
- Transmissionsnät: pulskodmodulering (PCM), multiplexering, SDH-nät, optiska nät.
- Datalänknivå: felupptäckt, felkontroll, omsändning, länkeffektivitet.
- Lokala nät: nättopologier, olika accessmetoder, CSMA/CD, LAN-standarder, bryggor och switchar.
- Nättnivå: adressering, vägval i nät, flödeskontroll, paketförmedlande nät, kretskoppling och cellförmedling.
- Internet Protocol (IP).
- Transportprotokoll: TCP och UDP.
- Telefonnätet: ISDN, mobila nät, signalering.
- Virtuella kretsar: cellbaserade nät och Frame Relay.
- Nätplanering och tillämpad trafikteori.
- Applikationer och tjänster.

### Förkunskaper

Grundläggande kurs i datakommunikation

### Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1 3p, betygsskala 3,4,5)

Godkända laborationer

(LAB1 2p, betygsskala U,G)

Slutbetyg, betygsskala 3,4,5

## Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6H3703 Internetprotokollen

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Mål

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om protokollen för TCP/IP-baserad kommunikation.

Efter genomgången kurs ska deltagarna ha

- ha en fördjupad insikt om de funktioner och principer som ligger till grund för TCP/IP-baserad kommunikation,
- ha insikt om och erfarenhet av planering, konfigurerings och underhåll av ett IP-baserat nät,
- ha fått en orientering om den pågående utvecklingen inom området,
- ha fått en laborativ erfarenhet av de vanligast förekommande nätelementen.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller en fördjupning inom TCP/IP-baserad kommunikation inom följande områden:

- Underliggande nätteknologier.
- Internet Protocol (IP), adressering, routingprotokoll.
- Transportprotokoll (TCP, UDP).
- Multicast.
- Dynamisk hantering av IP-adresser.
- Hantering av domännamn och IP-adresser.
- Applikationsprotokoll för filöverföring, epost, HTTP.
- Datasäkerhet.
- Tal över IP.
- Network management.
- IP version 6.

## Förkunskaper

Grundläggande kurs i datakommunikation

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända laborationer

(LAB 2p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

## Kurslitteratur

## The Internet Protocols

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Lindh,

thomas.lindh@syd.kth.se

Tel. 08-790 9748

### Kursupplägning/Time Period 2

## Aim

Kursens mål är att ge en fördjupad kunskap om protokollen för TCP/IP-baserad kommunikation.

Efter genomgången kurs ska deltagarna ha

- ha en fördjupad insikt om de funktioner och principer som ligger till grund för TCP/IP-baserad kommunikation,
- ha insikt om och erfarenhet av planering, konfigurerings och underhåll av ett IP-baserat nät,
- ha fått en orientering om den pågående utvecklingen inom området,
- ha fått en laborativ erfarenhet av de vanligast förekommande nätelementen.

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6H3705 Routerteknik och flertjänstenät I

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

## Router Technology and Multi-service Networks I

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Lindh,  
thomas.lindh@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9748

### Kursuppläggning/Time Period 1

## Mål

Kursen syftar till att ge insikt om hur routrar och dataväxlar är uppbyggda och fungerar. Stor vikt läggs vid laborationer och tillämpningar.

Utvecklingen inom höghastighetskommunikation och olika modeller för tjänstekvalitet i IP-baserade nät behandlas också.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om funktionssätt och uppbyggnad av routrar,
- ha erfarenhet av konfiguration av routrar och dataväxlar samt felsökning,
- ha insikt i höghastighetskommunikation i stamnät och accessnät,
- ha insikt i olika modeller för differentiering och garantier för tjänstekvalitet i IP-baserade nät

## Kursinnehåll

- Kommunikation baserad på protokollstacken TCP/IP i lokala och publika nät.
- Routrar: funktion, uppbyggnad, konfiguration i lokala och publika nät (WAN), routingprotokoll, accesslistor, felhantering.
- Höghastighetskommunikation: optiska nät, Gigabit Ethernet, xDSL i accessnät..
- Flertjänstenät: nya tjänstearkitekturer som DiffServ och Multi-protocol Label Switching (MPLS).

## Förkunskaper

Grundläggande kurs inom datakommunikation

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1 3p, betygsskala 3,4,5)

Godkänd laborationskurs

(LAB1 2p, betygsskala U,G)

Slutbetyg, betygsskala 3,4,5

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## Aim

Kursen syftar till att ge insikt om hur routrar och dataväxlar är uppbyggda och fungerar. Stor vikt läggs vid laborationer och tillämpningar.

Utvecklingen inom höghastighetskommunikation och olika modeller för tjänstekvalitet i IP-baserade nät behandlas också.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om funktionssätt och uppbyggnad av routrar,
- ha erfarenhet av konfiguration av routrar och dataväxlar samt felsökning,
- ha insikt i höghastighetskommunikation i stamnät och accessnät,
- ha insikt i olika modeller för differentiering och garantier för tjänstekvalitet i IP-baserade nät

## 6H3706 Routerteknik och flertjänstenät II

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen, som syftar till att ge insikt om hur routrar och dataväxlar är uppbyggda och fungerar. Stor vikt läggs vid laborationer och tillämpningar. Utvecklingen inom IP-baserade nät behandlas också. Kursen bygger vidare på Routerteknik I med särskild tonvikt på laborationer med dataväxlar. En större inlämningsuppgift med tillämpningar på routerteknik i IP-baserade flertjänstenät ingår.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om funktionssätt och uppbyggnad av routrar och dataväxlar inom olika typer av nät och användningsområden,
- ha erfarenhet av konfiguration av routrar och dataväxlar samt felsökning,
- ha insikt i olika modeller för differentiering och garantier för tjänstekvalitet i IP-baserade nät,
- ha fullgjort en större inlämningsuppgift inom området.

### Kursinnehåll

- Kommunikation baserad på protokollstacken TCP/IP i lokala och publika nät.
- Routrar: funktion, uppbyggnad, konfiguration i lokala och publika nät (WAN), routingprotokoll, accesslistor, felhantering.
- Dataväxlar: funktion, användning, konfiguration.
- Flertjänstenät: nya tjänstarkitekturer som DiffServ och Multi-protocol Label Switching (MPLS).
- Ha fullgjort en självständig studie inom området.

### Förkunskaper

Grundläggande kurs inom datakommunikation

### Kursfordringar

Godkända inlämningsuppgifter

(RED1 3p, betygsskala U,G)

Godkänd laborationskurs

(LAB1 2p, betygsskala U,G)

Slutbetyg, betygsskala G

## 6H3707 Nätverkssäkerhet

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TDNVM1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Kortbeskrivning

## Router Technology and Multi-service Networks II

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Lindh,

thomas.lindh@syd.kth.se

Tel. 08-790 9748

Kursuppläggning/Time Period 2

### Aim

Kursen, som syftar till att ge insikt om hur routrar och dataväxlar är uppbyggda och fungerar. Stor vikt läggs vid laborationer och tillämpningar. Utvecklingen inom IP-baserade nät behandlas också. Kursen bygger vidare på Routerteknik I med särskild tonvikt på laborationer med dataväxlar. En större inlämningsuppgift med tillämpningar på routerteknik i IP-baserade flertjänstenät ingår.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskap om funktionssätt och uppbyggnad av routrar och dataväxlar inom olika typer av nät och användningsområden,
- ha erfarenhet av konfiguration av routrar och dataväxlar samt felsökning,
- ha insikt i olika modeller för differentiering och garantier för tjänstekvalitet i IP-baserade nät,
- ha fullgjort en större inlämningsuppgift inom området.

## Network Security

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Kursen syftar till att ge teoretiska och praktiska kunskaper i att säkra ett datanät både på nätverksnivå (portar, brandvägg, IP tunneling, IPSec m fl) och på applikationsnivå (autenticering, kryptering m fl). Typiska och farliga säkerhetshål i dagens nätverk samt åtgärder tas upp. I kursen ingår laborationer inom IPSec och VPN.

Efter fullgjord kurs ska studenten ha god kännedom om de centrala säkerhetsmekanismerna i distribuerade system, både på nätverks- och applikationsnivå.

### Mål

Efter fullgjord kurs ska studenten ha god kännedom om de centrala säkerhetsmekanismerna i distribuerade system, både på nätverks- och applikationsnivå.

### Kursinnehåll

- Översikt
- Krypteringstekniker
- Autenticering (personlig, system)
- Epost-säkerhet
- IPSec/VPN
- IP tunneling
- Brandväggar
- Virus/www-säkerhet
- Typiska säkerhetshål
- Laborationer inom IPSec och VPN

### Förkunskaper

Grunder inom tele- och datakommunikation inklusive TCP/IP

### Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1 4p, betygsskala 3,4,5)

Godkända laborationer

(LAB1 1p, betygsskala U,G

Slutbetyg, betygsskala 3,4,5

## 6H3708 Köteori

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Köteori och tillförlitlighetsteori utgör grunder för dimensionering av tele- och datakommunikationsnät liksom även för prestandaanalys. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskaper om grunderna i tillförlitlighetsteori
- ha grundläggande kunskap i analys av kösystem för tillämpning på kommunikationsnät.

### Kursinnehåll

- Kortfattad översikt av grunder inom matematisk statistik och transformer.
- Grundbegrepp inom tillförlitlighetsteorin. Livslängdsfördelningar. Tillförlitlighetsstrukturer. Beräkning av tillgänglighet och medeltid mellan fel.

## Queuing Theory

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Armin Halilovic, armin@syd.kth.se

Tel. 08-790 4810

**Kursuppläggning/Time Period 2**

### Aim

Köteori och tillförlitlighetsteori utgör grunder för dimensionering av tele- och datakommunikationsnät liksom även för prestandaanalys. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha kunskaper om grunderna i tillförlitlighetsteori
- ha grundläggande kunskap i analys av kösystem för tillämpning på kommunikationsnät.

- Grundbegrepp inom köteorin. Littles sats.
- Markovkedjor i diskret och kontinuerlig tid. Födelse-dödsprocesser. Stabilitet.
- Ankomstprocesser och betjäningstidsprocesser. Trafikbegreppet. Ködisciplin. Belastning. Utnyttjning. Genomströmning.
- Väntsystem. Upptagetsystem. System med spärrning.
- Översikt om könsteori.
- Inlämningsuppgift.

### Förkunskaper

Matematik motsvarande 10 poäng

Matematisk statistik motsvarande 3 poäng

### Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1 3p, betygsskala 3,4,5)

Godkända inlämningsuppgifter

(RED1 2p, betygsskala U,G)

Slutbetyg, betygsskala 3,4,5

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6H3709 Transformmetoder och flervariabelanalys

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursen ska ge en introduktion till flervariabelanalys och en god förståelse av den grundläggande teorin för transformmetoder. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha fått en introduktion till analys i fler variabler,
- ha förmåga att använda transformmetoder för att lösa differentialekvationer och differensekvationer inom tekniska tillämpningar,

### Kursinnehåll

- Introduktion till flervariabelanalys. Partiella derivator. Dubbelintegraler.
- Heaviside-funktionen, Dirac-funktionen.
- Fourierserier och Fouriertransformer. Laplacetransformer. Z-transformer.
- Lösning av differentialekvationer och system av differentialekvationer med användning av transformmetoder.
- Tillämpningar inom olika tekniska områden.
- Inlämningsuppgift.

### Transform methods

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Armin Halilovic, armin@syd.kth.se

Tel. 08-790 4810

#### Kursuppläggning/Time Period 1

### Aim

Kursen ska ge en introduktion till flervariabelanalys och en god förståelse av den grundläggande teorin för transformmetoder. Efter genomgången kurs ska deltagarna

- ha fått en introduktion till analys i fler variabler,
- ha förmåga att använda transformmetoder för att lösa differentialekvationer och differensekvationer inom tekniska tillämpningar,

### Förkunskaper

Grundläggande differential- och integralkalkyl.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1 4p, betygsskala 3,4,5)

Godlända inlämningsuppgifter

(RED1 1p, betygsskala U,G

Slutbetyg, betygsskala 3,4,5

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6H3710 Nätverkshantering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att behandla grunderna inom hantering av kommunikationsnät med särskild inriktning mot mätningar och övervakning av datatrafik och nätverkstjänster. Kursen ska ge:

- kunskap om modeller för övervakning och styrning av kommunikationsnät,
- kännedom om och erfarenhet av protokollet SNMP (Simple Network Management Protocol) för nätövervakning,
- kännedom om och erfarenhet av metoder och verktyg för nätövervakning och trafikmätningar.

### Kursinnehåll

- Funktioner och modeller inom övervakning och styrning av nät och tjänster.
- Strukturering av information för hantering av nät (management information model).
- Protokollet Simple Network Management Protocol (SNMP) version 1, 2 och 3.
- Verktyg och plattformar för näthantering.
- Orientering om forskning och utveckling inom området.
- Metoder och verktyg för nätövervakning och mätningar.
- Mätningar och verifiering av prestanda och tjänstekvalitet på nätnivå och applikationsnivå i IP-baserade nät.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna

6H3702 Kommunikationsnät och

6H3703 Internetprotokollen.

### Kursfordringar

### Network Management

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Thomas Lindh,

thomas.lindh@syd.kth.se

Tel. 08-790 9748

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Aim

Kursens mål är att behandla grunderna inom hantering av kommunikationsnät med särskild inriktning mot mätningar och övervakning av datatrafik och nätverkstjänster. Kursen ska ge:

- kunskap om modeller för övervakning och styrning av kommunikationsnät,
- kännedom om och erfarenhet av protokollet SNMP (Simple Network Management Protocol) för nätövervakning,
- kännedom om och erfarenhet av metoder och verktyg för nätövervakning och trafikmätningar.



Godkänd tentamen (TEN1), 2p  
Godkända laborationer (LAB1), 2p  
Godkänd inlämningsuppgift (RED1), 1p  
Betygsskala: 3,4,5.

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6H3711 Simulering av datornätverk

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass        |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är analysera datornätverk, kommunikationsprotokoll och datatrafik med hjälp av simuleringsverktyg. Kursen ska ge:

- erfarenhet av metoder och verktyg för simulering datornätverk och datakommunikation
- insikter om sambandet mellan simulering, planering, dimensionering, design och implementation av datornätverk.

### Kursinnehåll

- Principer, metoder och verktyg för simulering av datornätverk.
- En översikt över fördelar och begränsningar med simulering samt validering och verifiering.
- Simulering av kömodeller för kommunikationsnät.
- Simulering av funktioner och prestanda för kommunikationsprotokoll på datalänknivå, nätnivå, transportnivå och applikationsnivå.
- Utvärdering och vidareutveckling av modeller inom datakommunikation.
- Simulering som ingenjörswerktyg för att analysera, planera, dimensionera, övervaka och bygga datornätverk.
- Ett större självständigt genomförd uppgift inom området.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna  
6H3702 Kommunikationsnät och  
6H3703 Internetprotokollen.

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter(LAB1)  
Betygsskalan U och G

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

### Simulation of Computer Networks

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Lindh,  
thomas.lindh@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9748

**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Aim

Kursens mål är analysera datornätverk, kommunikationsprotokoll och datatrafik med hjälp av simuleringsverktyg. Kursen ska ge:

- erfarenhet av metoder och verktyg för simulering datornätverk och datakommunikation
- insikter om sambandet mellan simulering, planering, dimensionering, design och implementation av datornätverk.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6H3712 Trådlösa nätverk

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge insikt i principer och systemlösningar för datakommunikation i trådlösa nätverk. Kursen ska ge:

- kunskap om systemlösningar, funktioner och konfigurerings av trådlösa nätverk.

### Kursinnehåll

- Datakommunikation i GSM, GPRS, EDGE, UMTS och Mobitex.
- Grunderna för Bluetooth.
- Trådlösa lokala nätverk, bl.a. standarden IEEE 802.11

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna  
6H3702 Kommunikationsnät och  
6H3703 Internetprotokollen.

### Kursfordringar

Godkända labortäutionsuppgifter(LAB1)  
Betygsskalan 3, 4 och 5.

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H3713 Routing i IP-nät

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att behandla principer och protokoll för vägval (routing) i IP-baserade nätverk. Kursen ska ge:

## Wireless Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Per Wallander,  
per.wallander@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4844  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

Kursens mål är att ge insikt i principer och systemlösningar för datakommunikation i trådlösa nätverk. Kursen ska ge:

- kunskap om systemlösningar, funktioner och konfigurerings av trådlösa nätverk.

## Routing in IP Networks

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Thomas Lindh,  
thomas.lindh@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9748  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

Kursens mål är att behandla principer och protokoll för vägval (routing) i IP-baserade nätverk. Kursen ska ge:

- kunskap om protokoll för routing inom autonoma system och mellan autonoma system.
- kunskap och färdighet att konfigurera routingprotokoll i nät med dataväxlar (routrar).

#### Kursinnehåll

- IP-adressering, CIDR (classless interdomain routing).
- Funktioner och algoritmer för vägval inom autonoma system.
- Distansvektorprotokoll (RIP, RIPv2, IGRP).
- Länktillståndsprotokoll (OSPF).
- Funktioner och algoritmer för vägval mellan autonoma system.
- Protokollet BGP4.
- Dynamiska accesslistor.
- Optimering av vägval i IP-nät (routing).
- Stor vikt läggs vid laborationer..

#### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna  
6H3702 Kommunikationsnät och  
6H3703 Internetprotokollen

#### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1), 2p  
Godkända laborationer (LAB1), 3p  
Betygsskala: 3,4,5.

#### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

#### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

### 6H3715 Databasteknik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

#### Mål

- Kursens mål är att ge
- kännedom om begrepp och metoder inom databastekniken
- kunskaper om en generell metod för objektmodellering
- detaljerad kännedom om relationsdatabaser
- en teoretisk bas för arbete med databasprojekt

#### Kursinnehåll

- DBMS-teknik.
- Objektmodellering.
- Relationsmodellens grunder.
- Konstruktion av relationsdatabas.
- Indexering.

### Database Technology

#### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Karim Oukbir, karim@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4855

#### Kursuppläggning/Time Period 3

#### Aim

- Kursens mål är att ge
- kännedom om begrepp och metoder inom databastekniken
- kunskaper om en generell metod för objektmodellering
- detaljerad kännedom om relationsdatabaser
- en teoretisk bas för arbete med databasprojekt

- Datalagring.
- Databas säkerhet.
- Data Warehouse.
- SQL.
- Objektorienterade databaser.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6H3702 Kommunikationsnät

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 3p). Godkända laborationer (LAB1; 2p).

### Kurslitteratur

Garcia-Molina, H; Ullman, J D and Widom, J: Database Systems, the Complete Book, Prentice Hall, ISBN 0-13-031995-3

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6H3716 Människa-dator-interaktion

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | C                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge

- en praktisk insikt i gränssnittsutvecklingsarbete
- grundläggande insikter i hur psykologiska principer påverkar användargränssnittsutformning
- en bred kunskapsbas inom området
- för att studenterna ska kunna läsa och tillgodogöra sig litteratur inom området
- inse vikten av användarcentrering vid systemutveckling
- kunna genomföra expertutvärderingar och enklare användbarhetstester.

### Kursinnehåll

- Olika kognitioners psykologiska aspekter på människan.
- Interaktionen mellan människa-dator.
- Användbarhets principer.
- Metoder för att analysera och utvärdera ett gränssnitt.
- Undervisningen bygger på tre omfattande laborationsuppgifter inom området.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande 6H3702 Kommunikationsnät

### Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 2 p).

Betygsskalan 3, 4 och 5

## Human Computer Interaction

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Kursens mål är att ge

- en praktisk insikt i gränssnittsutvecklingsarbete
- grundläggande insikter i hur psykologiska principer påverkar användargränssnittsutformning
- en bred kunskapsbas inom området
- för att studenterna ska kunna läsa och tillgodogöra sig litteratur inom området
- inse vikten av användarcentrering vid systemutveckling
- kunna genomföra expertutvärderingar och enklare användbarhetstester.

Laborationsuppgifter (LAB1; 3 p).  
Betygsskalan 3, 4 och 5

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H3718 Nätverksprogrammering med Java

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Målet med kursen är att introducera verktyg och tekniker för nätverksprogrammering på så att kursdeltagarna efter kursen ska kunna:

- använda Java API,
- programmera med trådar,
- skapa Java applets och servlets
- använda sockets, URL-förbindelser och content handlers i nätverksprogrammering
- utveckla distribuerade tillämpningar med sockets, Java RMI, CORBA och JDBC

### Kursinnehåll

- Java paradigm och grundläggande programmering.
- Översikt över Java API och säkerhet.
- GUI programmering.
- Trådar i Java.
- Internetteknik med sockets och URL-förbindelser. Applets och servlets.
- Client-server applikationer. Distribuerade applikationer med Java RMI, Java och CORBA.
- Enterprise Java teknologi: servlets, EJB, JSP, JNDS, Java databaskommunikation (JDBC).

### Förkunskaper

Goda färdigheter i objektorienterad programkonstruktion

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter Java programmering (LAB1) 3p  
Betygsskalan 3, 4 och 5.

Godkända laborationsuppgifter nätverksprogrammering (LAB2) 2p  
Betygsskalan 3, 4 och 5.

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

### Anmälan

## Network Java Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Jonas Willén, jwi@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4853

### Kursuppläggning/Time Period 4

### Aim

Målet med kursen är att introducera verktyg och tekniker för nätverksprogrammering på så att kursdeltagarna efter kursen ska kunna:

- använda Java API,
- programmera med trådar,
- skapa Java applets och servlets
- använda sockets, URL-förbindelser och content handlers i nätverksprogrammering
- utveckla distribuerade tillämpningar med sockets, Java RMI, CORBA och JDBC

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H3719 Webserverprogrammering

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | D                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Valfri för/Elective for        | TDNVM1            |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

### Mål

Kursens mål är att ge

- kännedom om begrepp, principer och svårigheter vid konstruktion av webbservertillämpningsprogram,
- färdigheter i och erfarenhet av flera aktuella tekniker för webbservertillämpningsprogrammering,
- kunskaper om konstruktion och webbpublicering av klient-server-databassystem,
- för att studenterna ska kunna designa och implementera ett eget klient-server-databassystem.

### Kursinnehåll

- Orientering om HTML och webbservrars principiella funktion och klienthanteringsätt.
- Uppbyggnaden av ett klient-server-databassystem.
- CGI, Active Server Pages (ASP), Java Server Pages (JSP), JDBC, Enterprise JavaBeans, Active X-komponenter, servletprogram.
- säkerhet, administrativa kunskaper och skiktad arkitekturer

### Förkunskaper

Kunskaper i databasteknik motsvarande 6H3715 och programmeringsvana i 6H3718 eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter(LAB1) 2p

Betygsskalan 3, 4 och 5.

Godkända laborationsuppgifter(LAB2) 3p

Betygsskalan 3, 4 och 5.

### Kurslitteratur

Lärobok bestäms vid kursstart.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6H3730 Produktion och installation

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 6       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9       |
| Kursnivå/Level                 | C       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Webserver Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Jonas Willén, jwi@syd.kth.se

Tel. 08-790 4853

**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Aim

Kursens mål är att ge

- kännedom om begrepp, principer och svårigheter vid konstruktion av webbservertillämpningsprogram,
- färdigheter i och erfarenhet av flera aktuella tekniker för webbservertillämpningsprogrammering,
- kunskaper om konstruktion och webbpublicering av klient-server-databassystem,
- för att studenterna ska kunna designa och implementera ett eget klient-server-databassystem.

## Construction and climate planning

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Sture Holmberg,

Sture.Holmberg@syd.kth.se

Tel. 08-790 9775

## Mål

### Produktionsteknik:

Att ge inblick i byggproduktionens nuläge och framtidsutsikter. Att ge kunskap i produktionsteknik och dominerande system för byggproduktion.

### Projektering:

Att ge insikter om innebörden i designuppgifter i byggprocessen samt att skapa förståelse för vilka faktorer som påverkar estetisk, funktionell och teknisk utformning i syfte att ge kunskaper i att leda projektering i flera led i byggprocessen.

### Installationsutformning:

Att ge kunskaper om de i dagens byggande dominerande typerna av installationssystem, samt deras tekniska, arkitektoniska och ekonomiska egenskaper. Att ge kunskaper och färdigheter avseende utformningen av inomhusklimat i byggnader, samt insikter i utformningen av system för ventilation och uppvärmning, med speciell inriktning mot stora byggnader (environmental engineering).

## Kursinnehåll

### Produktionsteknik:

Utveckling och historia. Studera typiska nutida produktionsmetoder. Prefab och platsbygge, framåtblickande. Produktionsvänlig arkitektur, arkitekturvänlig produktion. Studiebesök på byggplatser och inom byggmaterialindustrin. Logistik, tidplanering och transporter.

### Projekteringsledning:

Genomgång av begrepp och metoder för problemhantering när det gäller utformning och teknisk bearbetning i byggprojekt. Studiebesök och genomgång av praktikfall. Behandling av problemkomplex, där flera tekniska system ska vävas samman genom samordning och bearbetning. Behandling av detaljer och helhet.

### Installationsutformning:

Genomgång av grundsystem. Samtliga områden skall studeras som helheter från olika infallsvinklar: prestanda, miljö och resursbevaring, arkitektoniska egenskaper, flexibilitet.

Ventilation, mekaniska system, självdragsventilation, hybridventilation (intelligenta system). Klimat och luftkvalitet. Uppvärmning och kylsystem, konventionella system och system med styrd solinstrålning, värmetröghet, värmepumpar. Effekt- och energibehov, värmeöverföring, designkriterier.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1 2p)

Tentamen (TEN2 2p)

Tentamen (TEN3 2p)

## 6H3950 Matematik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 15                |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

## Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik

## Aim

### Produktionsteknik:

Att ge inblick i byggproduktionens nuläge och framtidsutsikter. Att ge kunskap i produktionsteknik och dominerande system för byggproduktion.

### Projektering:

Att ge insikter om innebörden i designuppgifter i byggprocessen samt att skapa förståelse för vilka faktorer som påverkar estetisk, funktionell och teknisk utformning i syfte att ge kunskaper i att leda projektering i flera led i byggprocessen.

### Installationsutformning:

Att ge kunskaper om de i dagens byggande dominerande typerna av installationssystem, samt deras tekniska, arkitektoniska och ekonomiska egenskaper. Att ge kunskaper och färdigheter avseende utformningen av inomhusklimat i byggnader, samt insikter i utformningen av system för ventilation och uppvärmning, med speciell inriktning mot stora byggnader (environmental engineering).

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period 1, 2

## Aim

Kursen skall ge grundläggande

som krävs för att den sökande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd.

förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den sökande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd.

### Kursinnehåll

**Moment 1, 4p:** Repetition av gymnasiets matematik motsvarande kurs A-C eller SE-linjen.

Plan- och rymdgeometri. Rätvinklig trigonometri. Algebra. Funktioner: polynomfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner med logaritmlagarna samt potensfunktioner. Derivator av första och andra ordningen (ej logaritmfunktioner). Derivatan av sammansatta funktioner. Kurvkonstruktioner med max- och minbestämningar. Numerisk lösning av ekvationer

**Moment 2, 4p:** Trigonometri: triangelsatserna, formler och ekvationer, kurvor och derivator. Integraler: primitiva funktioner, integralbegreppet, numerisk beräkning (trapetsformeln), exakt beräkning. Funktionslära: derivata av produkt och kvot, derivatan av logaritmfunktioner.

**Moment 3, 2p:** Tillämpad matematik vid lösning av problem inom fysikkursen för teknisk bastermin.

### Kursfordringar

Godkända tentamina (TEN1 4p; TEN2 4p)

God matematisk färdighet vid behandling av teknisk problemlösning (LAB1 2p)

## 6H3951 Fysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 15                |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband samt ge en god grund för vidare studier inom tekniska ämnen som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd. Kursen innehåller sju obligatoriska laborationer.

### Kursinnehåll

**Moment 1, 5p: Begreppsbildning och metoder, mekanik och ellära**

Begreppsbildning. Storheter, enheter, vetenskapliga mätmetoder samt skriftlig redovisning av experiment. Densitet, krafter, kraftmoment, tryck, värme. Kraftekvationen. Energi och effekt, Rörelsemängd och stöt. Orientering om kast- och centralrörelse. Elektriska fält. Ström, spänning, potential, likströmskretsar, kondensatorn. Elektriska mätinstrument och mätmetoder.

**Moment 2, 4p: Magnetism, vågrörelselära och modern fysik**

Magnetism, induktion. Mekaniska vågor, elektromagnetisk strålning. Enkel geometrisk optik. Bohrs atommodell. Fotonbegreppet. Energinivådiagram. Atomkärnans struktur, radioaktivt sönderfall, kärnreaktioner. Fission och fusion. Orientering om elementarpartiklar och relativistiska effekter.

**Laborationer 1p:** Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter.

## Physics

**Kursansvarig/Coordinator**  
**Kursuppläggnings/Time Period**

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband samt ge en god grund för vidare studier inom tekniska ämnen som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd. Kursen innehåller sju obligatoriska laborationer.



### Kursfordringar

Tentamen (TEN1 5p; TEN2 4p)

Laborationer (LAB1 1p)

## 6H3952 Kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | g                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

### Mål

Kursen skall ge de studerande ett naturvetenskapligt synsätt och en förmåga att med hjälp av olika modeller tolka och förstå vår omgivning ur kemisk synvinkel. Vidare ska kursen utgöra en god grund för fortsatta studier på högskoleingenjörsutbildningen vid KTH Syd.

### Kursinnehåll

Kemins grunder och tillämpningar

- Grundläggande begrepp
- Atomens byggnad
- Kemisk bindning
- Periodiska systemet
- Kolföreningar
- Kemiska beräkningar
- Termokemi
- Syror och baser, jämvikter
- Oxidation och reduktion
- Tillämpningar avseende bränslen, material, miljö samt några biologiska molekyler och analytiska metoder.

### Kursfordringar

Godkända redovisningsuppgifter och kontrollskrivningar (RED1 4,5p)

För slutbetyg 4 eller 5 krävs dessutom betyg 4 eller 5 i en skriftlig tentamen (TEN1 0p)

Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel (LAB1 0,5p)

## 6L2860 Introduktionskurs i kemi

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                    |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                  |
| Kursnivå/Level                 | A                    |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass           |
| Valfri för/Elective for        | METL(TIDEL1), TIDEL1 |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish    |
| Kurssida/Course Page           |                      |

Kursen genomförs av Karolinska institutet

### Mål

Att repetera och befästa grundläggande begrepp i kemi.

### Kursinnehåll

- Atomens byggnad

## Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Kursuppläggning/Time Period

### Aim

Kursen skall ge de studerande ett naturvetenskapligt synsätt och en förmåga att med hjälp av olika modeller tolka och förstå vår omgivning ur kemisk synvinkel. Vidare ska kursen utgöra en god grund för fortsatta studier på högskoleingenjörsutbildningen vid KTH Syd.

## Introduction to Chemistry

Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se

Tel. 08-790 4862

Kursuppläggning/Time Period 3

### Aim

Att repetera och befästa grundläggande begrepp i kemi.

- Grundämnenas egenskaper relaterat till deras plats i Periodiska Systemet
- Kemiska formler och nomenklatur
- Reaktionsformler
- Kemisk jämvikt
- Syra – bas – pH, grundläggande begrepp.
- Organiska föreningar, grundläggande begrepp

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Borén, Hans med flera, Kemiboken A för gymnasieskolan, NV-programmet, teknikprogrammet  
Liber, senaste upplaga.  
Stencilerat material.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6L2861 Biologisk kemi

|                                           |                   |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                         | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                   | 7.5               |
| Kursnivå/Level                            | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                  | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS            | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for           | METL(TIDEL1)      |
| Språk/Language                            | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                      |                   |
| Kursen genomförs av Karolinska institutet |                   |

### Mål

Att ge studenterna grundläggande kunskaper om hur olika biomolekyler samverkar i cellens normala liv.

### Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge kunskaper om den kemiska bindningens betydelse för olika föreningars kemiska och fysikaliska egenskaper i ett biologiskt perspektiv samt att klargöra något om de termodynamiska drivkrafterna till kemiska reaktioner. Biologiskt viktiga jämvikter skall tas upp med speciell tyngdpunkt på buffertlösningars egenskaper och biologiska funktion. Kolhydraters, lipiders, proteiners och nukleotiders uppbyggnad och biologiska funktion skall tydligt belysas. Den eukaryota cellens uppbyggnad och funktion skall ligga i fokus. Studenterna skall härvid få kunskaper om cellens reglerade energiomsättning, dvs kolhydraters, lipiders och aminosyror metabolism för upprätthållande av normala cellulära funktioner.

### Kursfordringar

Tentamen (TEN1; 2p)

Tentamen (TEN2; 3p)

### Kurslitteratur

Martini, F.H., Fundamentals of Anatomy and Physiology, fifth edition, Prentice Hall  
Stencilerat material.

## Biological Chemistry

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862

Kursuppläggnings/Time Period 3

### Aim

Att ge studenterna grundläggande kunskaper om hur olika biomolekyler samverkar i cellens normala liv.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler  
Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6L2862 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1: Transport och rörelse

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | METL(TIDEL1)      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body 1: Transportation and Movement

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862  
**Kursuppläggnings/Time Period 3**

### Mål

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Aim

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Kursinnehåll

- I undervisningen integreras systematisk anatomi, histologi, fysiologi och sjukdomslära för att ge en förståelse för samband mellan struktur, funktion och dysfunktion i organsystemen.
- Kursen omfattar följande organsystem:
- Respirationssystemet
- Kardiovaskulära systemet, inklusive blod och koagulation.
- Muskuloskeletala systemet
- I kursen ingår även patologiska och patofysiologiska principer för arteriosklerotiska sjukdomar.
- Åldrandets inflytande på kroppens struktur och funktion berörs i samband med respektive organsystem.
- Kursen läses parallellt med en delkurs i medicinsk apparatur inom patientbunden diagnostik (1p).

### Kursfordringar

Examination inom respektive moment, sker i form av muntliga redovisningar, såväl individuellt som i grupp, duggor och skriftlig sluttentamen. (TEN1, 4p)

### Kurslitteratur

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. – 5. ed. – Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. – cop 2001. – 1101 s.

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. Applications manual – 5. ed. – Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. – cop 2001. – 298 s.

Lindskog, Bengt I. Medicinsk miniordbok. 5 uppl. – Stockholm: Nordiska bokhandelns förlag, 1999. – 436 s.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

## 6L2863 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II: Kommunikatiton, kontroll och reproduktion

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | METL(TIDEL1)      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body II: Communication, Control and Reproduction

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se

Tel. 08-790 4862

Kursuppläggning/Time Period 4

### Mål

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Aim

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Kursinnehåll

- I undervisningen integreras systematisk anatomi, histologi, fysiologi och sjukdomslära för att ge en förståelse för samband mellan struktur, funktion och dysfunktion i organsystemen.
- Kursen omfattar följande organsystem:
- Nervsystemet inklusive sinnesorganen
- Endokrina systemet
- Reproduktionsorganen, inklusive fosterutveckling, könsmognad
- I kursen ingår även patologiska och patofysiologiska principer för genetiska sjukdomar.
- Åldrandets inflytande på kroppens struktur och funktion berörs i samband med respektive organsystem.
- Kursen läses parallellt med en delkurs i medicinsk apparatur inom patientbunden diagnostik (1p).

### Kursfordringar

Examination inom respektive moment, sker i form av muntliga redovisningar, såväl individuellt som i grupp, duggor och skriftlig sluttentamen. (TEN1, 4p)

### Kurslitteratur

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. –

5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Prentice Hall. –cop 2001. –1101 s.

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. Applications manual –

5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Prentice Hall. –cop 2001. –298 s.

Lindskog, Bengt I. Medicinsk miniordbok.

5 uppl. – Stockholm: Nordiska bokhandelns förlag, 1999. – 436 s.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6L2864 Människokroppens struktur, funktion och dysfunction III: Digestion, utsöndring och försvar

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                 |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | METL(TIDEL1)      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## The Structure, Function and Dysfunction of the Human Body III: Digestion, Excretion and Defence

**Kursansvarig/Coordinator**  
Haninge  
Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se  
Tel. 08-790 4862  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

### Mål

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Aim

Kursen skall ge studenterna grundläggande kunskaper om människokroppens normala struktur och funktion på vävnads- och organnivå samt hur olika organsystem samverkar. Kursen skall dessutom ge studenterna översiktliga kunskaper om sjukdomar i de olika organsystemen med tyngdpunkt på patientbunden diagnostik samt om patologiska/patofysiologiska principer.

### Kursinnehåll

- I undervisningen integreras systematisk anatomi, histologi, fysiologi och sjukdomslära för att ge en förståelse för samband mellan struktur, funktion och dysfunction i organsystemen.
- Kursen omfattar följande organsystem:
- Matsmältningssystemet, inklusive näringslära
- Urinsystemet, inklusive vätske-, elektrolyt- och syra/basbalans
- Hud
- Lymf- och immunsystemet inklusive benmärg.
- I kursen ingår även patologiska och patofysiologiska principer för immunologiska sjukdomar, infektionssjukdomar och cancersjukdomar, samt om kroppens försvarsmekanismer.
- Åldrandets inflytande på kroppens struktur och funktion berörs i samband med respektive organsystem.
- Kursen läses parallellt med en delkurs i medicinsk apparatur inom patientbunden diagnostik (1p).

### Kursfordringar

Examination inom respektive moment, sker i form av muntliga redovisningar, såväl individuellt som i grupp, duggor och skriftlig sluttentamen (TEN1, 4p)

### Kurslitteratur

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. – 5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Prentice Hall. –cop 2001. –1101 s.

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. Applications manual – 5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Prentice Hall. –cop 2001. –298 s.

Lindskog, Bengt I. Medicinsk miniordbok. 5 uppl. – Stockholm: Nordiska bokhandelns förlag, 1999. – 436 s.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler  
Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6L2865 Medicinsk översikt kurs inkl medicinsk apparatur

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 3                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 4,5               |
| Kursnivå/Level                  | A                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | METL(TIDEL1)      |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Studenten ska förvärva översiktlig kunskap om människokroppens struktur och funktion från cellnivå till organnivå samt om anatomisk terminologi. Översikt kunskapen är viktig för att erhålla ett helhetsperspektiv i terminens kurser "Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion I-III". Studenterna ska förvärva översiktlig kunskap om medicinsk apparatur och dess roll i dagens sjukvård för att fastställa sjukdomars diagnos, bestämma sjukdomars svårighetsgrad och följa sjukdomars förlopp samt för att behandla sjukdomar. Även ett historiskt och framtidsperspektiv ska belysas

### Kursinnehåll

- I kursen ingår översiktsföreläsningar rörande människokroppens struktur och funktion från cell till organism. Dessutom ingår anatomisk terminologi och grupparbeten kring kroppens struktur och funktion med tyngdpunkten på makrostruktur (systematisk anatomi).
- Medicinsk apparatur och dess roll i sjukvården ingår i kursen. Detta sker i grupparbeten om t.ex. olika tekniker inom bilddiagnostik, kirurgi och annan medicinsk behandling. Datasökning, litteraturstudier och presentationsteknik är viktiga delar i de grupparbeten som ingår. Studiebesök förekommer. Etiska och vetenskapliga aspekter diskuteras under kursen.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen. (2p)

Muntliga och skriftliga rapporter. (1p)

### Kurslitteratur

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. –5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Pentic Hall. –cop 2001. –1101 s.

Martini, F.H. Fundamentals of anatomy & physiology. Applications manual – 5. ed. –Upper Saddle River, N.J.:Prentice Hall. –cop 2001. –298 s

Lindskog, Bengt I. Medicinsk miniordbok. 5 uppl. – Stockholm: Nordiska bokhandelns förlag, 1999. – 436 s.

Utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella regler

Till tentamen: Enligt institutionens generella regler

## 6L3950 Matematik

|                   |    |
|-------------------|----|
| Poäng/KTH Credits | 10 |
|-------------------|----|

## A Medical Overview including Medical Equipment

### Kursansvarig/Coordinator

Haninge

Mats Nilsson, mats.nilsson@syd.kth.se

Tel. 08-790 4862

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

Studenten ska förvärva översiktlig kunskap om människokroppens struktur och funktion från cellnivå till organnivå samt om anatomisk terminologi. Översikt kunskapen är viktig för att erhålla ett helhetsperspektiv i terminens kurser "Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion I-III". Studenterna ska förvärva översiktlig kunskap om medicinsk apparatur och dess roll i dagens sjukvård för att fastställa sjukdomars diagnos, bestämma sjukdomars svårighetsgrad och följa sjukdomars förlopp samt för att behandla sjukdomar. Även ett historiskt och framtidsperspektiv ska belysas

## Mathematics

### Kursansvarig/Coordinator

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 15                |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

### Mål

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den sökande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd.

### Kursinnehåll

**Moment 1, 4p:** Repetition av gymnasiets matematik motsvarande kurs A-C eller SE-linjen.

Plan- och rymdgeometri. Rätvinklig trigonometri. Algebra. Funktioner: polynomfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner med logaritmlagarna samt potensfunktioner. Derivator av första och andra ordningen (ej logaritmfunktioner). Derivatan av sammansatta funktioner. Kurvkonstruktioner med max- och minbestämningar. Numerisk lösning av ekvationer

**Moment 2, 4p:** Trigonometri: triangelsatserna, formler och ekvationer, kurvor och derivator. Integraler: primitiva funktioner, integralbegreppet, numerisk beräkning (trapetsformeln), exakt beräkning. Funktionslära: derivata av produkt och kvot, derivatan av logaritmfunktioner.

**Moment 3, 2p:** Tillämpad matematik vid lösning av problem inom fysikkursen för teknisk bastermin.

### Kursfordringar

Godkända tentamina (TEN1 4p; TEN2 4p)

God matematisk färdighet vid behandling av teknisk problemlösning (LAB1 2p)

## 6L3951 Fysik

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 10                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 15                |
| Kursnivå/Level                 | G                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

### Mål

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband samt ge en god grund för vidare studier inom tekniska ämnen som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd. Kursen innehåller sju obligatoriska laborationer.

### Kursinnehåll

**Moment 1, 5p: Begreppsbildning och metoder, mekanik och ellära**

Begreppsbildning. Storheter, enheter, vetenskapliga mätmetoder samt skriftlig redovisning av experiment. Densitet, krafter, kraftmoment, tryck, värme. Kraftekvationen. Energi och effekt, Rörelsemängd och stöt. Orientering om kast- och centralrörelse. Elektriska fält. Ström, spänning, potential, likströmskretsar, kondensatorn. Elektriska mätinstrument och mätmetoder.

### Kursuppläggning/Time Period

### Aim

Kursen skall ge grundläggande förståelse för och färdigheter i den matematik som krävs för att den sökande skall kunna tillgodogöra sig de matematikkurser som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd.

### Physics

Kursansvarig/Coordinator  
Kursuppläggning/Time Period

### Aim

Kursen skall ge ett naturvetenskapligt synsätt och en förståelse för grundläggande fysikaliska samband samt ge en god grund för vidare studier inom tekniska ämnen som ingår i högskoleingenjörsutbildningarna vid KTH Syd. Kursen innehåller sju obligatoriska laborationer.

## Moment 2, 4p: Magnetism, vågrörelselära och modern fysik

Magnetism, induktion. Mekaniska vågor, elektromagnetisk strålning. Enkel geometrisk optik. Bohrs atommodell. Fotonbegreppet. Energinivådiagram. Atomkärnans struktur, radioaktivt sönderfall, kärnreaktioner. Fission och fusion. Orientering om elementarpartiklar och relativistiska effekter.

**Laborationer 1p:** Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter.

## Kursfordringar

Tentamen (TEN1 5p; TEN2 4p)

Laborationer (LAB1 1p)

## 6L3952 Kemi

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 7.5               |
| Kursnivå/Level                 | g                 |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F               |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page           |                   |

Teknisk bastermin

## Mål

Kursen skall ge de studerande ett naturvetenskapligt synsätt och en förmåga att med hjälp av olika modeller tolka och förstå vår omgivning ur kemisk synvinkel. Vidare ska kursen utgöra en god grund för fortsatta studier på högskoleingenjörsutbildningen vid KTH Syd.

## Kursinnehåll

Kemins grunder och tillämpningar

- Grundläggande begrepp
- Atomens byggnad
- Kemisk bindning
- Periodiska systemet
- Kolföreningar
- Kemiska beräkningar
- Termokemi
- Syror och baser, jämvikter
- Oxidation och reduktion
- Tillämpningar avseende bränslen, material, miljö samt några biologiska molekyler och analytiska metoder.

## Kursfordringar

Godkända redovisningsuppgifter och kontrollskrivningar (RED1 4,5p)

För slutbetyg 4 eller 5 krävs dessutom betyg 4 eller 5 i en skriftlig tentamen (TEN1 0p)

Godkända laborationer samt väl genomförda laborationsrapporter med datorn som hjälpmedel (LAB1 0,5p)

## 6S2000 Datortekniskt projekt

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits               | 5       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5     |
| Kursnivå/Level                  | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F     |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDES1  |

## Chemistry

**Kursansvarig/Coordinator**

**Kursuppläggnings/Time Period**

## Aim

Kursen skall ge de studerande ett naturvetenskapligt synsätt och en förmåga att med hjälp av olika modeller tolka och förstå vår omgivning ur kemisk synvinkel. Vidare ska kursen utgöra en god grund för fortsatta studier på högskoleingenjörsutbildningen vid KTH Syd.

## Computer Engineering Project

**Kursansvarig/Coordinator**

Södertälje

Taras Kentrschynskyj, tkj@telge.kth.se

Tel. 08-790 9458

**Kursuppläggnings/Time Period 4**



## Mål

Kursens mål är att ge studenten fördjupade kunskaper inom ett område som berör användning av datorer och deras kringutrustning. Projektet skall företrädesvis inriktas mot hårdvaran, prog-ramvaran samt kommunikationen mellan datorn och dess kringutrustning.

Projektet skall drivas enligt formerna i tidigare projektkurs och ge studenten fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp som naturliga ingre-dienser. Stor vikt läggs vid tydlig kravspecifikation som grund för ett resultat i form av en framtagen hårdvaruprototyp.

Det betyder att studenten efter genomgången kurs skall

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder
- ha fått kännedom om upprättandet av en projektbudget
- ha fått ökad kunskap om projekt-ledarrollen
- ha fördjupat och tillämpat kunskaper från programmets kurser

## Kursinnehåll

Fördjupning och praktisk användning av kunskaper inhämtade från tidigare kurser om ingenjörsmetodik, digitalteknik, mikrodatorteknik, programmering och datakommunikation.

## Förkunskaper

Grundläggande kunskaper om att arbeta i projekt, informationsteknik, ingenjörsmetodik, programmering, digitalteknik, mikrodatorteknik, datakommunikation och nätverk.

## Kursfordringar

Godkänd projektrapport och muntlig pre-sentation av projektet (PRO1, 2p, betygsskalan 3, 4, 5).

Godkänd prototyp

(PRO2, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

## Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## Aim

The aim of this project course is to give the students deeper knowledge of computers and their peripheral devices.

The project mainly focuses on hardware, software and communication between computers and peripheral devices.

The project is driven according to methods introduced in former project course. It is meant to give further training in project work, project plans, time plans and problem solving in a project group. Especially important is to give a clear specification as a good platform for developing a hardware prototype.

After completing this course students are to:

- to be able work according to general engineering methods
- to have got knowledge of how to budget a project
- have got further knowledge of the role as project leader
- have got deeper knowledge, and practical experience of different subjects significant for the chosen study program

## Syllabus

Strengthening and practicing knowledge from previous courses concerning engineering methods, digital electronics, programming and data communication

## Prerequisites

Basic knowledge of project work, information technology, engineering methods, programming, digital electronics, data communication and net works

## Requirements

Passed project report and oral presentation

(PRO1, 2 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed prototype

(PRO2, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)

In total credit rate 3, 4, 5

## Required Reading

Contact the department for further information

## Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

## Digital Electronics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Jonny Sandahl, jsl@syd.kth.se

Tel. 08-790 9472

Kursuppläggnings/Time Period 1, 2

## 6S2001 Digitalteknik

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

B

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

## Mål

Kursen skall ge goda kunskaper om fundamentala digitala byggblock och systematiska metoder för analys och konstruktion av digitala system samt ge grundläggande kunskaper om hur digitala byggblock beskrivs i ett hårdvarubeskrivande språk.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- kunna analysera och syntetisera kombinatoriska nät
- kunna analysera och syntetisera sekventiella nät
- kunna beskriva digitala komponenters beteende med hjälp av hårdvarubeskrivande språk
- kunna realisera beskrivningen i programmerbara kretsar
- ha färdigheter i uppkoppling och test av digitala nät
- kunna hämta och tolka information från datablad och andra informationskällor

## Kursinnehåll

- Talsystem och koder
- Binär aritmetik
- Logiska operatorer och elektroniska grindar
- Boolesk algebra
- Kombinatoriska nät
- Sekventiella nät
- Hårdvarubeskrivande språket VHDL
- Programmerbara kretsar
- Halvledarminnen
- Digital/analog- och analog/digital-omvandlare

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter  
(LAB1, 3p, betygsskalan 3,4,5)

Godkända redovisningsuppgifter  
(RED1, 1p, betygsskalan 3,4,5)

Godkänd tentamen

(TEN, 1p, betygsskalan underkänd, godkänd)

Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5.

## Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, arbetsredovisningar och självstudier

## Aim

The aim of the course is to give the students good knowledge of digital subsystems and systematic methods for analysing and designing such systems. The aim is also to give basic knowledge of how to describe digital systems in a high level design language.

After completing this course students are to :

- be able to analyse and design combinatory systems
- be able to analyse and design sequential systems
- be able to describe the behaviour of digital components in a high level design language
- be able to implement such descriptions in programmable circuits
- be trained to couple and test digital circuits
- be able to read and understand information concerning digital electronics from various sources of information

## Syllabus

- Number systems and codes
- Binary arithmetics
- Logical operators and electronic gates
- Boolean algebra
- Combinatory networks
- Sequence networks
- The design language VHDL
- Programmable circuits
- Semiconductor memories
- Digital to analog and analog to digital converters

## Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education

## Requirements

Passed lab work

(LAB1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed accounts

(RED1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed written exam

(TEN, 1 cr. credit rate failed, passed)

In total based on the three parts as above.

Credit rate 3, 4, 5

## Required Reading

Contact the department for further information

## Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

## Other

The course consists of lectures,

exercises, compulsory lab work,  
accounts and self studies

## 6S2002 Mikrodatorteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDES1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Period 2 för programmeringsinriktningen, period 3 för övriga

### Mål

Kursen skall ge goda kunskaper om inbyggda datorsystems uppbyggnad, funktion, programmering och användningssätt.

Studenten skall efter avslutad kurs:

- förstå konstruktionen av mikrodatordatorsystem
- förstå periferienheters funktion och användning
- förstå hur datorsystemets olika enheter kommunicerar med varandra
- kunna programmera ett datorsystem i såväl assembler som högnivåspråk
- ha goda färdigheter i användning av utvecklingshjälpmedel för inbyggda system

### Kursinnehåll

- Datormodeller: von Neuman och Harvard arkitektur, CISC och RISC
- Minnesmodeller: hierarkiska minnen, virtuella minnen och cache minnen
- Mikroprocessorns funktion på registernivå
- Mikroprocessorns signaler
- Avbrotts hantering i hårdvara och mjukvara
- Parallella och seriella gränssnitt
- Timers och andra periferienheter
- Programkonstruktion
- Assembler programmering
- Maskinnära programmering i C

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper i digitalteknik och grundläggande kunskaper om programmering i språket C

### Kursfordringar

Godkända laborationsuppgifter

(LAB1, 3p, betygsskalan 3,4,5)

Godkända redovisningsuppgifter

(RED1, 1p, betygsskalan 3,4,5)

Godkänd tentamen

(TEN1, 1p, betygsskalan underkänd, god-känd)

Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5.

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

Kursbunt: Sammanställs av kursansvarig inför varje ny start av kursen.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

## Computer Engineering

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Jonny Sandahl, jsl@syd.kth.se

Tel. 08-790 9472

Kursuppläggnings/Time Period 2, 3

### Aim

The aim of the course is to give good knowledge about the design of embedded computer systems, their function, programming and applications.

After completing of this course students are to:

- be able to understand the design of a micro computer system
- be able to understand the function and use of peripheral devices
- be able to understand the communication between different units within a computer system
- be able to program a computer system in assembler as well as in high level language
- have good skills in using development tools for embedded systems

### Syllabus

- Computer models: von Neuman and Harvard architecture, CISC and RISC
- Memory models: hierarchical memories, virtual memories and cache memories
- The function of the micro computer on register level
- Signals of a micro computer
- Interrupt handling in hardware and software
- Parallel and serial interfaces
- Timers and other peripheral devices
- Program design
- Assembler programming
- Low level programming in C

### Prerequisites

Basic knowledge in digital electronics and basic knowledge in C programming

### Requirements

Passed lab work

(LAB1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed accounts

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

### Övrigt

Arbetsformerna är föreläsningar, övningar, obligatoriska laborationer, arbetsredovisningar och självstudier.

(RED1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed written exam  
(TEN1, 1 cr. credit rate failed, passed)  
In total based on the three parts as above.  
Credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

### Other

The course consists of lectures, exercises, compulsory lab work, accounts and self studies

## 6S2003 Datorkommunikation och nätverk

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDES1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Period 3 för inriktning nätverk och säkerhet, period 4 för övriga

### Data Communications and Networks

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Eddie Rmaili, eri@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9479

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

### Mål

Kursens mål är att deltagarna ska förvärva kunskaper om grunderna för datakommunikation med tyngdpunkt på förståelse för skiktindelade protokoll, lokala nät och TCP/IP-baserad kommunikation.

Efter genomgången kurs ska deltagarna

- behärska begrepp och modeller inom grundläggande datakommunikation
- ha kännedom om funktioner och protokoll som tillhör OSI-modellens lager 1,2,3,4 och 7
- ha kännedom om nätverksteknik och protokoll för kommunikation i lokala nät
- ha kännedom om grunderna för TCP/IP-baserad kommunikation
- ha en översiktlig kännedom om nätverk och protokoll för WAN-kommunikation (Wide Area Networks)
- ha praktisk erfarenhet av lokala nät och TCP/IP-baserad kommunikation via laborationer och övningar

### Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp inom data-kommunikation, standarder och OSI-modellen
- Orientering om fysiska skiktet: Transmissionsmedier, signaler, bärarnät, modem
- Datalänkprotokoll: Funktioner (adressering, felupptäckt/kontroll, flödeskontroll), exempel på protokoll
- Lokala nät: Ethernet och orientering om token ring, nätkomponenter
- Nätverksskiktet: Vägvalsmetoder, Internet Protocol (IP), ISDN, nätkomponenter, orientering om kretskopplade och paketförmedlande nät
- Transportskiktet: Funktioner (adressering, felupptäckt/-kontroll, flödeskontroll), protokollen Transmission Control Protocol (TCP) och User Datagram Protocol (UDP).

### Aim

The aim of the course is to give the students basic knowledge of data communication in general and especially understanding of layered protocols, local area networks and TCP/IP-based communication.

After completing the course students are to:

- have a good knowledge of basic concepts and models in data communication
- have knowledge of functions and protocols in the OSI model, layers 1,2,3,4 and 7
- have knowledge of techniques and protocols for communication in local area networks
- have basic knowledge of TCP/IP-based communication
- have basic knowledge of networks and protocols for WAN communication (Wide Area Networks)
- have practical experience of local area networks and TCP/IP based communication from labs and exercises

### Syllabus

- Basic definitions within data communication, standards and the ISO-model
- Orientation about physical layers: Media for

- Applikationsskiktet: Applikationsprotokoll, klient-server-tillämpningar (epost och www), orientering om datasäkerhet

## Förkunskaper

Grundläggande programmeringskunskaper

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1, 3p, betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända laborationsuppgifter

(LAB1, 2p, betygsskalan underkänd, god-känd)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

## Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner.

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner.

- transmission, signals, carriers, modems
- Data link protocols: Functions (addressing, fault detection/ -control, flow control), examples of protocols
- Local net works: Ethernet and orientation about Token Ring, net components
- Net work layers: Switching, Internet protocols (IP), ISDN, net components, orientation about circuit- and packet switching net works
- Transmission layer: Functions (addressing, fault detection/ -control, flow control), the protocols Transmission Control Protocol (TCP) and User Datagram Protocol (UDP)
- Application layer: Application protocols, client-server- applications (email and www), orientation about data security

## Prerequisites

Elementary computer programming skills

## Requirements

Passed written exam

(TEN, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)

Passed lab work

(LAB1, 2 cr. credit rate failed, passed)

In total credit rate 3, 4, 5

## Required Reading

Contact the department for further information

## Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

# 6S2400 Material och produktion, projektkurs

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIMAS1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 3 för Innovation och design; period 4 för Logistik, ekonomi och produktion |                   |

## Mål

Projektet skall ge studenten fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp.

Det betyder att studenten efter genomgången kurs skall

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga arbetsmetoder, kunna upprätta en projektbudget och fått ökad kunskap om projektledarrollen.
- ha uppnått ökade kunskaper om de konstruktionsmaterial och

## Engineering Materials and Production, Project Course

## Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Anna Hultqvist, aht@syd.kth.se

Tel. 08-790 9445

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

## Aim

Projektet skall ge studenten fortsatt träning i projektarbete med projektplaner, tidsplaner och problemlösning i grupp.

Det betyder att studenten efter genomgången kurs skall

- kunna arbeta enligt ingenjörsmässiga

produktionsmetoder som är aktuella i dagens tillverkningsindustri och givits kännedom om sambanden mellan materialval och val av produktionsmetoder samt hänsynstagande till ekonomiska och miljömässiga aspekter.

### Kursinnehåll

- Studenterna skall gruppvis studera moment inom områdena konstruktionsmaterial och produktionsteknik som ej behandlats i kursen Material och produktion.
- Studenterna skall i projektform analysera produktframtagningsprocessen för en tänkt eller befintlig produkt. Vid arbetet skall hänsyn tas till design-, konstruktions-, produktions-, ekonomi- och miljöaspekter.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande kurserna Informationsteknik och ingenjörsmetodik samt Material och Produktion

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete (PRO1, 5p)

För slutbetyg 4 eller 5 fordras även godkänd tentamen (TEN1,0p, valbar, med betyg 4 eller 5)

Slutbetyg, betygsskalan 3, 4, 5

### Kurslitteratur

Ullman, Materiallära (Karleboserien), Liber 1997, ISBN: 91-47-00157-7

Tillverkningsteknologi, Studentlitteratur, ISBN: 91-44-014808-2.

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

## 6S2401 Hållfasthetslära med statik

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                 | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                           | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                                                    | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                          | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                    | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                   | TIMAS1            |
| Språk/Language                                                                    | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                                              |                   |
| period 3 för Innovation och design; period 4 för Logistik, ekonomi och produktion |                   |

### Mål

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- kännedom om grundläggande lagar i statik inom den klassiska mekaniken
- grundläggande kunskaper i hållfasthetslära
- övning i tillämpning på konkreta problem inklusive behandling av dessa
- grundläggande färdigheter i att bedöma resultat

### Kursinnehåll

- Storheter, enheter och dimensioner.
- Kraft- och momentsystem.
- Jämvikt för partiklar samt stela kroppar.
- Utbredda krafter

arbetsmetoder, kunna upprätta en projektbudget och fått ökad kunskap om projektledarrollen.

- ha uppnått ökade kunskaper om de konstruktionsmaterial och produktionsmetoder som är aktuella i dagens tillverkningsindustri och givits kännedom om sambanden mellan materialval och val av produktionsmetoder samt hänsynstagande till ekonomiska och miljömässiga aspekter.

## Strength of Materials with Statics

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Håkan Paulson,

hakan.paulson@syd.kth.se

Tel. 08-790 9446

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

### Aim

Kursens målsättning är att ge de studerande:

- kännedom om grundläggande lagar i statik inom den klassiska mekaniken
- grundläggande kunskaper i hållfasthetslära
- övning i tillämpning på konkreta problem inklusive behandling av dessa
- grundläggande färdigheter i att bedöma resultat

- Snittmetoder.
- Enkla maskiner.
- Normalspänning - deformation.
- Skjuvspänning - deformation.
- Materialsamband.
- Hookes lag.
- Elastisk vridning av stång med cirkulärsymmetriskt tvärsnitt.
- Balkteori, snittstorheter, plana ytors geometri, randvillkor, elementarfall.

### Förkunskaper

Matematik motsvarande Matematik 1 6S2901.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1, 4p) Godkända laborationer och övningar (LAB1, 1p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6S2402 Datorbaserade designverktyg

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMAS1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Computerized Tools in Design Process

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Ola Narbrink, onk@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9443

#### Kursuppläggning/Time Period 2

### Mål

Kursens övergripande mål är att se datorer som ett naturligt verktyg i design och produktframtagning. Efter kursen skall studenten ha grundläggande kunskap om och färdigheter i användandet av ett modernt 3D CAD-system samt introduktion i ytterligare ingenjörsdatorverktyg.

### Kursinnehåll

- Introduktion i ett numeriskt matematikverktyg.
- Introduktion till databaser.
- 3D CAD: Modellering och ritningsframställning.

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för högskoleingenjörsutbildning

### Kursfordringar

Godkända datorövningar(ÖVN1 2p)

Godkända CAD-övningar (CAD1 3p)

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

## 6S2403 Material och produktion

|                   |   |
|-------------------|---|
| Poäng/KTH Credits | 5 |
|-------------------|---|

### Engineering Materials and Production

#### Kursansvarig/Coordinator

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMAS1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Södertälje  
 Anna Hultqvist, aht@syd.kth.se  
 Tel. 08-790 9445  
**Kursuppläggning/Time Period 1**

## Mål

Kursens övergripande mål är att ge studenten grundläggande kännedom om de konstruktionsmaterial och produktionsmetoder som är aktuella i dagens tillverkningsindustri. Vidare skall studenten ges kännedom om sambanden mellan materialval och val av produktionsmetoder samt hänsynstagande till ekonomiska och miljömässiga aspekter.

## Kursinnehåll

- Översikt över konstruktionsmaterial och tillverkningsmetoder.
- Materialegenskaper.
- Ståltyper, aluminium och dess legeringar samt plasttyper.
- Formningsmetoder, t.ex. gjutning och smidning.
- Avverkande tillverkningsmetoder, t.ex. svarvning och slipning.
- Samband mellan materialval och produktionsmetoder.

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1, 4p, betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända laborationer och övningar (LAB1,1p)

Slutbetyg enligt betyget på TEN1.

## Kurslitteratur

Ullman, Materiallära (Karleboserien), Liber 1997, ISBN: 91-47-00157-7

Tillverkningssteknologi, Studentlitteratur, ISBN: 91-44-014808-2.

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## 6S2408 EI- och styrteknik

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | MI2               |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

## Electrical and Control Engineering

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Södertälje  
 Torbjörn Eriksson, ter@syd.kth.se  
 Tel. 08-790 9595  
**Kursuppläggning/Time Period 4**

## Mål

Det övergripande syftet med kursen är att ge en allmänbildning i el- och styrteknik för att kunna se möjligheter inom produktframtagning. Detta innebär att studenterna efter genomgången kurs skall ha:

- Grunder i ellära samt kännedom om de viktigaste elkomponenterna
- Förmåga att delta i diskussioner om val av mätgivare och styrsystem
- Studerat ett enklare styrsystem

## Aim

Det övergripande syftet med kursen är att ge en allmänbildning i el- och styrteknik för att kunna se möjligheter inom produktframtagning. Detta innebär att studenterna efter genomgången kurs skall ha:

- Grunder i ellära samt kännedom om de viktigaste elkomponenterna



### Kursinnehåll

Spänning, ström och resistans i lik- och växelströmskretsar. Mätning och mätinstrument. Elsäkerhet. Signalgivare och ställdon. Logiska grundfunktioner. Funktionsbeskrivningar (väg – tid, funktionsdiagram).

- Förmåga att delta i diskussioner om val av mätgivare och styrsystem
- Studerat ett enklare styrsystem

### Förkunskaper

Grundläggande datorvana.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1; 2p). Godkända laborationer och övningar (ÖVN1; 3p).

### Anmälan

Till kurs: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

Till tentamen: Enligt anvisningar på utbildningsenheten.

## 6S2409 Programmering

|                                                                                                   |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                                 | 5                                                                                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                           | 7.5                                                                               |
| Kursnivå/Level                                                                                    | B                                                                                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                          | 3, 4, 5                                                                           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                                    | A-F                                                                               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                                   | TIMAS1                                                                            |
| Språk/Language                                                                                    | Svenska / Swedish                                                                 |
| Kurssida/Course Page                                                                              | <a href="http://www3.telge.kth.se/pg/2409/">http://www3.telge.kth.se/pg/2409/</a> |
| I period 3 för inriktning Logistik, ekonomi och produktion och period 4 för Innovation och design |                                                                                   |

### Mål

Kursens övergripande mål är att se datorer och programmering som ett naturligt verktyg i ingenjörsarbetet.

Efter genomgången kurs ska studenten

- se likheter mellan programvarukonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete
- ha grundläggande kunskaper om hur problem struktureras och delas upp i moduler
- kunna utföra viss programmering.

### Kursinnehåll

- Bakgrund, introduktion till programspråk
- Problemanalys, strukturering
- Modulär programmering, felsökning, testning
- Datatyper, variabler, sammansatta datatyper
- Sekvens, selektion, repetition
- Operatorer, aritmetik
- Funktioner
- Filhantering

### Förkunskaper

Matematikdelen från kursen 6S2402 Datorbaserade designverktyg, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Godkänd tentamen (TEN1, 2p)

Godkända datorövningar (ÖVN1, 3p)

Betygsskala 3,4,5

## Computer Programming

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Pieter Grebner, [pg@syd.kth.se](mailto:pg@syd.kth.se)

Tel. 08-790 9431

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

### Aim

Kursens övergripande mål är att se datorer och programmering som ett naturligt verktyg i ingenjörsarbetet.

Efter genomgången kurs ska studenten

- se likheter mellan programvarukonstruktion och annat konstruktionstekniskt arbete
- ha grundläggande kunskaper om hur problem struktureras och delas upp i moduler
- kunna utföra viss programmering.

## 6S2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik

|                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                            | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                      | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                               | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                     | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                               | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for                              | TIDES1            |
| Språk/Language                                               | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                         |                   |
| Period 2 för programmeringsinriktningen, period 1 för övriga |                   |
| Poäng/KTH Credits                                            | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                      | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                               | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                     | U, G              |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                               | Fail, pass        |
| Obligatorisk för/Compulsory for                              | TIMAS1            |
| Språk/Language                                               | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                         |                   |

## Engineering and Information Skills

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Lars Johansson, ljn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9477

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Pieter Grebner, pgr@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9431

**Kursuppläggnings/Time Period 1**

### Mål

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörssrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- ha grundläggande kunskaper inom gruppdyamik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

### Kursinnehåll

- Utbildningen och ingenjörssrollen: Ett projekt, som behandlar ett problemområde eller en frågeställning som är typisk för utbildningsområdet
- Datorsystem och datorn som arbetsverktyg: Uppbyggnad och funktion, grafiska gränssnitt, ordbehandling och kalkyl, datornätverk, datorkommunikation, Internets struktur och möjligheter, datasäkerhet.
- Arbete i projekt: Förstudie. Planering, problemdefinition, strukturering, arbetsfördelning och tidsplan. Användning av dokumenterade arbetsmetoder. Projektmöten, protokoll, uppföljning och projektrapport
- Presentations- och informationsteknik: Informationssökning. Människan som informationsmottagare. Att presentera idéer och förslag. Att dokumentera arbete, metoder och resultat. Rapportskrivning. Muntlig presentationsteknik. Datorbaserade presentationshjälpmedel.
- Gruppdynamik: Gruppsammansättningar, gruppregler, konfliktlösning

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

### Kursfordringar

Godkända övningar

### Aim

Kursens övergripande mål är att ge den studerande en överblick över utbildningsområdet, en inblick i ingenjörssrollen och kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder.

Det betyder att studenterna efter genomgången kurs skall:

- ha grundläggande kunskaper om datorn som arbetsverktyg
- ha grundläggande kunskaper om informationsteknik
- ha färdigheter i ett projektorienterat arbetssätt
- ha grundläggande kunskaper i presentationsteknik
- ha grundläggande kunskaper inom gruppdyamik
- kunna tillämpa metoder och kunskaper på ett förelagt projekt

(ÖVN1, 2p, betygsskalan underkänd, godkänd)  
Godkänt projektarbete  
(PRO1, 3p, betygsskalan underkänd, godkänd)  
Slutbetyg, betygsskalan underkänd, godkänd)

### Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs

### Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

## 6S2901 Matematik I

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIMAS1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDES1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

Period 4 för inriktningen nätverk och säkerhet, period 3 för övriga

### Mål

Kursen skall ge studenten en grundläggande matematisk trygghet. Den skall befästa och fördjupa studentens färdigheter från gymnasiets matematikkurser och öka kunskaperna inom områdena algebra och analys.

Kursen skall vidga studentens insikter i matematikens användbarhet i allmänhet och inom ingenjörsyrket i synnerhet.

Kursen skall introducera ett kraftfullt matematikprogram.

Det betyder att studenten efter avslutad kurs skall:

- Kunna förenkla algebraiska uttryck
- Kunna lösa algebraiska ekvationer och olikheter
- Kunna lösa linjära ekvationssystem
- Ha kunskap om vektorbegreppet och göra beräkningar i planet och rummet
- Kunna använda matriser och determinanter som räknehjälpmiddel
- Vara förtrogen med de elementära funktionerna och deras viktigaste egenskaper.
- Förstå begreppet gränsvärde och kunna göra vissa beräkningar därav
- Ha förståelse för begreppet derivata och dess tolkningar samt ha färdighet i att derivata funktioner och kunna hantera derivator i tillämpningar
- Ha förståelse för begreppet integral och dess tolkningar och kunna hantera integraler i tillämpningar.
- Kunna ställa upp matematiska samband och kunna använda matematikprogram för beräkningar och simuleringar
- Vid problemlösning kunna redovisa en klar tankegång med ett korrekt matematiskt språk

### Mathematics I

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Nils Magnusson, nmg@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9539

#### Kursuppläggning/Time Period 2

#### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Bengt Mattiasson, bma@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9463  
Södertälje  
Lars Johansson, ljn@syd.kth.se  
Tel. 08-790 9477

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

### Aim

The aim of this course is to give a safe mathematical platform for further studies in mathematics and in applied engineering courses. The course should consolidate and deepen the students knowledge from previous courses and increase the knowledge in algebra and analysis. The aim is also to make the students aware of the applicability of mathematics as a tool in engineering. A powerful mathematical software tool is used in the course.

After completing this course students are to:

- be able to simplify algebraic expressions
- be able to solve algebraic equations and dissimilarities
- be able to solve linear equation systems
- have knowledge about vectors and be able to make calculations in plane and space
- be able to use matrixes and determinants as tools for calculations
- have good knowledge about the basic mathematical functions and their behaviour
- understand the definition of limits and be able to do some calculations
- understand the definition of

## Kursinnehåll

- Algebraiska uttryck
- Algebraiska ekvationer och olikheter
- Vektorer, matriser och linjära ekvationssystem
- De elementära funktionerna och deras grafer
- Derivator och dess tillämpningar
- Integraler och deras tillämpningar

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Laborationer (LAB1, 1p, betygsskala U, G)

Tentamen (TEN1, 4p, betygsskala 3,4,5)

Under kursen ges ett antal kontrollskrivningar. Varje godkänd kontrollskrivning ger bonuspoäng vid första ordinarie tentamenstillfälle. Samtliga kontrollskrivningar godkända garanterar lägst betyg 3 på tentamen. Slutbetyg, betygsskalan 3,4,5

## Kurslitteratur

Lärobok: Bestäms inför varje ny start av kurs

## Anmälan

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

derivatives and different interpretations and be able to differentiate elementary mathematical functions in applications

- understand the definition of integrals and different interpretations and be able to use integrals in applications
- be able to express mathematical relations and be able to use mathematical software program for calculations and simulations
- be able to present thoughts and problem solutions in a structured way using correct mathematical language

## Syllabus

- Algebraic expressions
- Algebraic equations and dissimilarities
- Vectors, matrixes and linear equation systems
- Basic functions and their graphs
- Derivatives and their applications
- Integrals and their applications

## Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education

## Requirements

Passed exercises (LAB1, 1 cr. credit rate failed, passed)

Passed exam (TEN1, 4 cr. credit rate 3,4,5)

During the course there are a number of tests. Every passed test give credit to the exam. All tests passed guarantee at least score 3 for the exam.

In total credit rate 3,4,5

## Required Reading

Contact the department for further information

## Registration

Course: Contact the department for further information

Exam: Contact the department for further information

## 6S2902 Ekonomi och organisation

|                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits                                            | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                      | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                               | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                     | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                               | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for                              | TIDES1            |
| Språk/Language                                               | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page                                         |                   |
| Period 3 för programmeringsinriktningen, period 2 för övriga |                   |
| Poäng/KTH Credits                                            | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                      | 7.5               |
| Kursnivå/Level                                               | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH                                     | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                               | A-F               |

## Business Economics and Organizational Behaviour

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Claes Hansson, chn@syd.kth.se

Tel. 08-790 9442

Kursuppläggning/Time Period 2, 3

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje

Claes Hansson, chn@syd.kth.se

Tel. 08-790 9442

Kursuppläggning/Time Period 3, 4

## Mål

Övergripande mål för kursen är att ge förståelse för samspelet mellan människa, företag och samhälle.

Särskild tonvikt läggs på traditionell företagsekonomi, etiska aspekter på teknikanvändning, -utveckling och -produktion samt reflektion kring den egna ingenjörnsrollen.

Kursmål:

- Att ge grundläggande kunskaper om företagets ekonomi, organisation och omgivning
- Att ge redskap och träning för att kunna analysera etiska problem som uppstår i ingenjörsarbete
- Att ge förståelse för hur en organisation, som tar till vara mänskliga behov och resurser också får bättre ekonomiskt resultat

## Kursinnehåll

- Affärsidé. Företagsformer. Företagens villkor och företagets interaktion med omvärlden. Organisations-principer, företagskultur, kvalitetsuppfattning, ledningsfilosofi och andra mjuka värden och egenskapers påverkan på affärsprocesser
- Grundläggande begrepp inom marknadsföring. Resultat och likviditet. Produkt- och investeringskalkyler samt lönsamhetsberäkningar. Räkenskapsanalys m h a nyckeltal. Redovisningens principer. Kapitalbehov, -anskaffning och -kostnad
- Analys av praktiska etiska problem såsom t.ex. konflikter mellan miljöarbete och ekonomi, arbete med moraliskt tveksamma teknologier, insiderproblem och industrispionage, integritetsfrågor i samband med IT, etc.
- Teori och begreppsbyggnad kring mänskliga roller. Formella och informella strukturer i organisationen

## Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighets-kraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning

## Kursfordringar

Godkänd tentamen

(TEN1, 3p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Godkända övningar

(ÖVN1, 1p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Godkänd redovisning

(ANN1, 1p, Betygsskalan 3, 4, 5)

Slutbetyg, Betygsskalan 3,4,5

## Kurslitteratur

Bestäms inför varje ny start av kurs

## Anmälän

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner

Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

## Aim

The main aim of the course is to give the students understanding of the interaction between man, companies and the surrounding society. The course especially deals with traditional business economics, aspects on the use, the development and the production of technique, as well as reflections about the tasks of an engineer.

In more detail the aims are:

- To give basic knowledge about a company's economy, organisation and surroundings
- To give tools and training to be able to analyse ethical problems that can be rising within the work as an engineer
- To give an understanding of how an organisation, taking good care of human needs and resources, as a consequence gets a better economic result

## Syllabus

- The importance of a business idea. How to select the right type of enterprise organisation. The conditions affecting a business enterprise and its interaction with the surrounding world. Principles of organisation, company cultures and internal processes.
- Basic marketing concepts. How to budget returns and liquidity. Product and investment estimates, profitability estimates. Economic control by means of ratios and analysis matrixes. Principles of bookkeeping, how and why it is performed. Contents of an annual report. Capital requirements and procurement of capital.
- Analysis of practical ethical problems like conflicts between environmental considerations and economy, working with technologies that are ethically doubtful, insider problems, industry spying, integrity associated with IT etc.
- Theory and definitions concerning human roles. Formal and informal structures within the organisation

## 6S2950 Programmering, grundkurs

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 5                 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 7.5               |
| Kursnivå/Level                  | B                 |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5           |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F               |
| Obligatorisk för/Compulsory for | TIDES1            |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish |
| Kurssida/Course Page            |                   |

### Mål

Kursen skall ge en genomgång av ett imperativt programspråk och skapa en stabil grund för kommande programmeringsstudier.  
Efter genomgången kurs ska studenten ha

- kännedom om olika typer av program-språk och deras användning
- kunskap om grundläggande programmering
- förmåga att genomföra de olika faserna i programutveckling på ett strukturerat sätt

### Kursinnehåll

- Bakgrund, introduktion till programspråk
- Problemanalys, strukturering
- Modulär programmering, felsökning, testning
- Datatyper, variabler, sammansatta datatyper
- Sekvens, selektion, repetition
- Operatorer, aritmetik
- Funktioner
- Filhantering

### Förkunskaper

Kunskaper motsvarande behörighets-kraven för högskoleingenjörsutbildning  
Grundläggande datorvana

### Kursfordringar

Godkänd tentamen  
(TEN1, 2p, betygsskalan 3, 4, 5)

### Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the engineering education

### Requirements

Passed written exam  
(TEN1, 3 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed exercises  
(ÖVN1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
Passed account  
(ANN1, 1 cr. credit rate 3, 4, 5)  
In total credit rate 3, 4, 5

### Required Reading

Contact the department for further information

### Registration

Course: Contact the department for further information  
Exam: Contact the department for further information

## Computer Programming, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Södertälje  
Taras Kentrschynskyj, tkj@telge.kth.se  
Tel. 08-790 9458

### Kursuppläggnig/Time Period 1

### Aim

This course gives coverage of an imperative programming language and should create a solid foundation of future learning in this field.  
After completion of the course the student should

- be familiar with different types of programming languages and their applications
- have basic knowledge of computer programming
- be able to accomplish the different phases of program development in a structured manner

### Syllabus

- Background, introduction to programming languages
- Problem analysis. Program structure
- Modular programming, debugging, testing
- Data types, variables, complex datatypes
- Operators, arithmetic
- Sequence, selection, repetition
- Functions
- File handling

### Prerequisites

Knowledge and skills corresponding to the requirements for acceptance to the

Godkända datorövningar  
(ÖVN1, 3p, betygsskalan 3,4,5)  
Slutbetyget grundas på samtliga moment. Betygsskalan 3, 4, 5

### **Kurslitteratur**

King, K N: *C Programming, A Modern Approach*, WW Norton 1996

### **Anmälan**

Till kurs: Enligt institutionens generella rutiner  
Till tentamen: Enligt institutionens generella rutiner

engineering education  
Elementary computer abilities

### **Requirements**

Passed written exam  
(TEN1, 2 cr. credit rate 3,4,5)  
Passed computer exercises  
(ÖVN1, 3cr. credit rate 3,4,5)  
In total based on the two parts as above.  
Credit rate 3,4,5

### **Required Reading**

King, K N: *C Programming, A Modern Approach*, WW Norton 1996

## 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | AUTO(D4), B4, BFMT(F4), D4, E4, F4, K4, M4, T4                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

## Medical Engineering, Basic Course

**Kursansvarig/Coordinator**  
Mikael Persson,  
[m.persson@labtek.ki.se](mailto:m.persson@labtek.ki.se)  
Tel. 08/585 837 66  
**Kursuppläggning/Time Period 1**  
Föreläsningar 24 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till medicinsk diagnostik och terapi och skall ge förståelse för hur läkaren arbetar. Avsikten är också att ge kunskap om medicinsk terminologi, så att medicinska och medicintekniska frågeställningar kan förstås och diskuteras med företrädare för sjukvård, medicinsk vetenskap och medicinteknisk industri.

### Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till medicinsk terminologi, fysiologiska och medicinska grundbegrepp samt medicintekniska metoder inom diagnostik och terapi. Eleverna skall efter kursen förstå medicinska och medicintekniska frågeställningar och på ett meningsfullt sätt kunna kommunicera med företrädare för sjukvård, medicinsk vetenskap och medicinteknisk industri.

### Kursinnehåll

De viktigaste begreppen och grunderna inom: medicinsk fysiologi, anatomi och histologi, sjukdomslära, diagnostik och terapi, medicinsk terminologi, sambanden med de tekniska metoder som används inom fysikalisk diagnostik, klinisk fysiologisk diagnostik, klinisk neurofysiologi, radiologisk diagnostik, internmedicin och terapi, kirurgi, intensivvård, obstetrik, onkologi och sjukhusfysik, medicinteknisk industri och marknad.

### Förkunskaper

Teknologer i årskurs 4.

### Påbyggnad

7E1110, 7E1112 – 15 Medicinsk teknik fördjupningskurser.  
5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p  
Se också 7E1120 (utökad grundkurs).

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Medicin och teknik (Bertil Jacobson, Studentlitteratur. ISBN 91-630-3338-0)

### Anmälan

Till kurs: Anmälan via studievägledningen samt obligatorisk närvaro på upprop vid kursstart.

Till tentamen: Registrering hos vår kurssekreterare, 08/585 837 50

### Abstract

The course gives an introduction to medical diagnostics and therapy as well as an understanding of how the physician works. The purpose is also to give knowledge in medical terminology, so that medical and medical engineering problems can be understood and discussed with physicians, medical engineers and representatives from research, development and industry.

### Aim

The objective of the course is to give an introduction to medical terminology, physiological and medical principles and medical engineering methods for diagnosis and therapy. After the course, the students should be able to understand medical and medical engineering problems and communicate with physicians, medical engineers and representatives from research and development as well as industry.

### Syllabus

The most important concepts and fundamentals in: medical terminology, medical physiology, anatomy and histology, pathology, diagnosis and therapy.  
Medical and technical aspects on technical methods used in physical diagnosis, cardiopulmonary physiology, clinical neurophysiology, diagnostic radiology, internal medicine and treatment, surgery, intensive care, obstetrics, radiotherapy and medical engineering industry and market.

### Prerequisites

KTH-students in their fourth year.

### Follow up

7E1110, 7E1112-15 Medical Engineering, specialisation course.  
5A1414 Radiation Detectors and Medical imaging Systems, 5p  
Extended basic course, see 7E1120.

### Requirements

A written examination (TEN1; 4 cr.)

### Required Reading

Medicin och teknik (Bertil Jacobson, Studentlitteratur. ISBN 91-630-33).



## 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 2                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 3                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, E4, F4, K4, M4, T4                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

### Kortbeskrivning

Den här kursen ger dig kännedom om det europeiska regelverket kring medicintekniska produkter och hur det påverkar den medicintekniska verksamheten både på sjukhus och inom den medicintekniska industrin. Dessutom ger den motsvarande kännedom om kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling kring medicinsk teknik i sjukvård och på företag. Om du vill arbeta med medicinsk teknik i något avseende rekommenderas den här kursen starkt.

### Mål

Ge den som planerar att arbeta i den medicintekniska branschen tillräcklig kännedom om regelverket kring medicintekniska produkter och de metoder som används för att säkerställa regelverkets syften. Att utforma en skriftlig rapport.

### Kursinnehåll

Regelverk: Säkerhet, ansvar och tillbudsrapportering, lagen om medicintekniska produkter, föreskrifter från myndigheter, internationella standarder, ackreditering och certifiering, produktklasser, provning av utrustning, vägen till CE-märkning. Kvalitetsarbete: TQM (Total Quality Management) samt kvalitetssystem såsom ISO 9000, GMP, GCP, GLP Säkerhets- och Tillförlitlighetsanalys. Kvalitetsutveckling i sjukvård och tillverkande företag.

### Förkunskaper

7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs

### Påbyggnad

7E1112 Implantat, 4p  
7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling, 4p  
7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi, 4p  
7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi, 4p  
5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig rapport.

### Kurslitteratur

Kurspärm samt under kursens gång utdelat material.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan via studievägledningen samt obligatorisk närvaro på upprop vid kursstart.

Till tentamen: Hos vår kurssekreterare 08-585 837 50

## Quality and Regulatory Aspects on Medical Devices

### Kursansvarig/Coordinator

Gösta Hellström,  
Gosta.hellstrom@labtek.ki.se  
Tel. 08-585 837 59

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 20 h

### Abstract

This course provides knowledge about the European regulatory framework concerning medical devices, and how this affects the work with such devices and other related activities in hospitals and industry. In addition, the course provides the corresponding knowledge about quality management of medical devices in hospitals and industry. If you plan to work with medical engineering, this course is strongly recommended.

### Aim

To give sufficient knowledge about the legal requirements for medical devices, and the methods used to safeguard the intention of these requirements to somebody, planning a career in the medical engineering field. To write a technical report.

### Syllabus

The quality assurance discussion includes quality systems like total quality management (TQM), the ISO 9000 series, Good laboratory practice (GLP), Good manufacturing practice (GMP) and Quality system regulation (QSR). Also methods to assess the reliability of medical devices and aspects on organization are addressed. The regulatory aspects includes international standards, European and American directives and regulations, clinical trials, laboratory testing, and the certification and accreditation instruments.

The issues of responsibility, safety and ethics in health care and clinical trials are addressed specifically.

### Prerequisites

Medical engineering, basic course, 7E1101

### Follow up

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging Systems, 5 p  
7E1112 Implants and biomaterials, 4p  
7E1114 Radiation physics and biology, 4p  
7E1113 Medical instrumentation and signal processing, 4p  
7E1115 Engineering in intensive care and anaesthesia, 4p

### Requirements

A written report.

### Required Reading

Course material binder and documents distributed during the course.

#### Registration

Exam: To our course secretary 08-585 837 50

## 7E1112 Implantat och biomaterial

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, E4, F4, K4, M4, T4                                          |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

### Implants and Biomaterials

#### Kursansvarig/Coordinator

Håkan Elmqvist,  
[hakan.elmqvist@labtek.ki.se](mailto:hakan.elmqvist@labtek.ki.se)  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 25 h

#### Kortbeskrivning

Implantat spelar en allt större roll i sjukvården. I Sverige implanteras årligen ca 60 000 linser 7000 höftleder, 4000 pacemakers och 2000 hjärtklaffar. Exempel på framgångsrika svenska företag är Pacemaker, Nobelpharma och Pharmacia. Kursen behandlar tekniska och kliniska aspekter på implantat med tyngdpunkten på biomaterial.

#### Mål

Kursens målsättning är att ge studenterna en överblick över implantat, grundläggande kunskaper om biomaterial och de speciella tekniska och kliniska förutsättningar som gäller för implantat.

#### Kursinnehåll

Aktiva Implantat: Med aktiva implantat förstås sådana implantat som innehåller en energikälla och som implanteras i en människa för att diagnostisera eller behandla en sjukdom. Pacemakern är ett typiskt och det kanske vanligaste aktiva implantatet. Kursavsnittet behandlar: implantat/transplantat, hjärtats mekanik - en jämförelse med mekaniska pumpar, vänsterkammerstöd, konstgjorda hjärtan, hjärtats elektrofysiologi, implantabla stimulatorer och sensorer med tyngdpunkt på pacemaker. Biomaterial: På de material som används för både aktiva och passiva implantat ställs mycket speciella krav. De måste inte bara i samverkan med kroppen leda till önskat resultat utan även motstå den fientliga kemiska miljön i kroppen. Kursavsnittet behandlar basal materialfysik och materialkaraktistika samt användningen av metaller, keramer, polymerer och kompositer i implantat. Passiva implantat: Ortopediska implantat tas som en utgångspunkt för en diskussion om de speciella kliniska och tekniska förutsättningar som gäller för passiva implantat. Studiebesök: Pacemaker AB.

#### Förkunskaper

7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs.

#### Påbyggnad

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p,  
7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling, 4p,  
7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi, 4p,  
7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi, 4p,  
7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter, 2p,

#### Kursfordringar

#### Abstract

The importance of implants for health care is growing. In Sweden 60 000 lenses, 7000 hipreplacements, 4000 pacemakers and 2000 cardiac valves are implanted annually. Examples of successful Swedish enterprises in the area are Pacemaker, Nobelpharma and Pharmacia. The course encompasses technical and clinical aspects on implants with emphasis on biomaterials.

#### Aim

The objective of the course is to give the students an overview of implants, a basic knowledge of biomaterials and the special technical and clinical circumstances applicable to implants.

#### Syllabus

Active Implants: Active implants are implants for the diagnosis or treatment of disease containing an energy source. The cardiac pacemaker is a typical and maybe the most common active implant. This part of the course discusses: implants/transplants, cardiomechanics – a comparison with mechanical pumps, left ventricular support, the artificial heart, cardiac electrophysiology, implantable stimulators and sensors with emphasis on pacemakers. Biomaterials: The materials used for implants must fulfill very special criteria. They must in interaction with the living body lead to the desired result and at the same time resist the hostile chemical environment. This part of the course covers basal material physics, characteristics of materials and the use of metals, ceramics, polymers and composites in implants. Passive implants: Orthopaedic implants are taken as a starting point for a discussion of the special clinical and technical conditions applicable to passive implants. Field trip: Pacemaker AB.

#### Prerequisites

7E1101 Medical engineering, basic course.

Skriftlig tentamen

### Kurslitteratur

Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Buddy D. Ratner (Editor), Allan S. Hoffman (Editor), Fred Schoen, Fredenck J. Scheon (Editor). (ISBN: 0125824610, finns att köpa på institutionen vid kursstart)  
Föreläsningskompendier som delas ut i samband med föreläsningarna.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan via studievägledningen samt obligatorisk närvaro på upprop vid kursstart.

Till tentamen: Kurssekreterare tel 08-585 837 50

### Follow up

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging Systems, 5 p,  
7E1115 Engineering in intensive care and anesthesia, 4p,  
7E1114 Radiation physics and biology, 4p,  
7E1113 Medical instrumentation and signal processing, 4p,  
7E1110 Quality and regulatory aspects on medical devices, 2p,

### Required Reading

Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Buddy D. Ratner (Editor), Allan S. Hoffman (Editor), Fred Schoen, Fredenck J. Scheon (Editor). (ISBN: 0125824610, available at course start)  
Material distributed during lectures.

### Registration

Course: To our course secretary, 08-585 837 50,

Exam: To our course secretary, 08-585 837 50,

## 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, F4, K4, M4, T4                                              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

### Medical Instrumentation and Signal Processing

#### Kursansvarig/Coordinator

Stig Ollmar, [stig.ollmar@cob.ki.se](mailto:stig.ollmar@cob.ki.se)  
Tel. 08-585 839 06

#### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Föreläsningar 30 h  
Lab 6 h

### Mål

Kursen syftar till att ge kunskaper i principer, applikationer och konstruktion av medicin-tekniska givarsystem och de utsignaler som dessa system ger. Detta kommer att ske på en generell nivå tillsammans med kliniska exempel på apparatur.

### Kursinnehåll

Områden som tas upp i kursen är fysiologiska givare, biosignalernas uppkomst och betydelse, elektroder för mätning av biosignaler och instrumentering i fysiologisk mätteknik. Metoder för att mäta tryck, flöde och volym går igenom för blod och andningsgaser. Signalbehandling applicerad på biosignaler. Möjligheter, begränsningar och felkällor i olika metoder. Kursens stoff kommer att presenteras under ett antal föreläsningstimmar. Deltagarna får sedan tillämpa detta stoff i några hemuppgifter (av typen räkneproblem), och i 2 st laborationer.

### Förkunskaper

Medicinsk teknik, grundkurs, 7E1101

### Påbyggnad

7E1112 Implantat och biomaterial, 4p,  
5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p,  
7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi, 4p,  
7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi, 4p,  
7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter, 2p.

### Aim

The course provides insight in principles, applications and design of medical sensing systems and in the signals originating from such systems. Presentation will be on a general level in parallel with clinical examples of devices.

### Syllabus

Fields covered by the course are physiological sensing devices, the origins and meaning of biosignals, electrodes for measurements of biosignals, and physiological instrumentation. Methods for measurements of pressure, flow and volume will be discussed in the context of blood and respiratory gases. Signal processing applied to biosignals. Potentials, limitations and sources of errors in various methods. The material will be presented during a number of lectures. Participants will then apply the material in some homework (of the type calculations), and in 2 laboratory exercises.

### Prerequisites

Medical engineering, basic course, 7E1101

### Follow up

### Kursfordringar

Godkända laborationer.  
Skriftliga tentamen.

### Kurslitteratur

Medical Physics and Biomedical Engineering, Brown BH et al, Institute of Physics Publishing, 1999.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan till studievägledningen samt obligatorisk närvaro på upprop vid kursstart.

Till tentamen: Hos vår kurssekreterare, 08-585 837 50

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging systems, 5 p  
7E1112 Implants and biomaterials, 4p,  
7E1114 Radiation physics and biology, 4p,  
7E1115 Engineering in intensive care and anesthesia, 4p,  
7E1110 Quality and regulatory aspects on medical devices, 2p.

### Requirements

Approved laboratory exercises  
Written examination

### Required Reading

Medical Physics and Biomedical Engineering, Brown BH et al, Institute of Physics Publishing, 1999.

### Registration

Exam: To our course secretary 08-585 837 50,

## 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, F4, K4, M4, T4                                              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

### Radiation Physics and Biology

### Kursansvarig/Coordinator

Simo Hyödynmaa,  
Tel. 08-517 721 84

### Kursuppläggning/Time Period 4

Föreläsningar 40 h

### Kortbeskrivning

Joniserande strålning har sedan ca 100 år använts för behandling av tumörer. Behandling kan utföras med många olika strålslag som fotoner, elektroner, neutroner eller protoner. De kliniskt mest använda strålslagen är fotoner och elektroner. Kursen ger grundläggande kunskaper om fysikalisk och biologisk påverkan av strålning i vävnaden samt optimeringsmetoder av strålbehandling av tumörer. Inom kompetenscentrum för optimerad strålbehandling som stöds av NUTEK samverkar flera svenska företag (tex. Scanditronix, Helax, Elekta) med Medicinsk strålningsfysik, KI.

### Mål

Kursen syftar till att ge de grundläggande kunskaper i fysik och biologi som krävs för förståelse av användningar av joniserande strålning för behandling av cancer.

### Kursinnehåll

Grundläggande växelverkansprocesser för olika strålslag. Definition av dosimetriska enheter och begrepp. De fysikaliska egenskaperna hos strålterapienheter, som linjära och cirkulära accelerators. Stråltransport via kvadrupoler, böjmagneter och kollimatorer fram till patienten. Optimal design. Dosplanering av strålbehandling. Algoritmer och approximationer för beräkning av dosfördelning. Normer för kvalitetskontroll och kvalitetssäkring. Introduktion till cellbiologi. Stråleffektens beroende av strålslag, fraktionering, dosrat och syrekonsentration. Cellers respons på strålning och cellöverlevnadskurvor. Normalvävnads- och tumörens respons på strålning.

### Förkunskaper

7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs.

### Abstract

Radiation has, for several decades, been used to treat tumors. Different types of radiation such as photons, electrons, protons, neutrons and heavy ions can be used. The clinically most used treatment modalities are photons and electrons. The course gives a basic knowledge in the physical and biological effects of ionising radiation in tissue and an overview about methods for treatment optimization to get the best therapy outcome.

### Aim

The aim of the course is to give a basic knowledge in radiation physics and biological effects of ionising radiation in order to understand the principles of radiation therapy of cancer.

### Syllabus

Basic interaction processes of ionising radiation with matter. Basic concepts of dosimetry, dosimetric quantities. Accelerators for radiation therapy, principles of linear and circular accelerators. Beam transport through treatment head to patient. Optimal design of the therapy beam. Introduction to biology of cell. Basic chemical radiation effects in cells. Lesions produced by radiation in DNA molecules. Radiation effects on normal tissues and tumours. Cell survival models. The biological basis of radiotherapy, oxygen effect, dose rate dependence, dose fractionation. Principles of treatment planning.

## Påbyggnad

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p,  
7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling, 4p,  
7E1112 Implantat och biomaterial, 4p,  
7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi, 4p,  
7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter, 2p.

## Kursfordringar

Skriftlig tentamen.

## Kurslitteratur

Föreläsningsskriptor som delas ut i samband med föreläsningarna.  
Finns att köpa på institutionen vid kursstart.

## Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan till studievägledningen samt obligatorisk närvaro på upprop vid kursstart  
Till tentamen: Hos vår kurssekreterare, 08-585 837 50

## 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi

|                                |                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                             |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                             |
| Kursnivå/Level                 | D                                                                             |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                           |
| Valfri för/Elective for        | B4, BFMT(F4), D4, F4, K4, M4, T4                                              |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.labtek.ki.se/medtek/">http://www.labtek.ki.se/medtek/</a> |

## Kortbeskrivning

Inslaget av medicintekniska produkter inom intensivvård och anestesi är stort. Den här kursen ger dig kunskaper om ventilationsteknik, infusionsteknik, hemodialys, patientövervakning och extrakorporeal cirkulation. I en projektuppgift får Du en fördjupad kunskap om ett av områdena samt får lösa kliniskt relevanta tekniska problem.

## Mål

Kursen syftar till att ge fördjupad kunskap om medicintekniska produkter för livsuppehållande behandling inom intensivvård och anestesi. Avsikten är att utifrån förståelse av de grundläggande kliniska behoven kunna diskutera tekniska lösningar och alternativ. Ett viktigt moment i kursen är de självständiga projektuppgifter som kursdeltagarna redovisar och diskuterar med varandra.

## Kursinnehåll

Övergripande föreläsningar, motsvarande ca 12 lektioner: Kliniska aspekter på intensivvård och anestesi, ventilationsteknik, infusionsteknik, hemodialys, patientövervakning och extrakorporeal cirkulation.  
Projektuppgift: Inom respektive ämnesområde ska projektgrupperna undersöka och beskriva den teknik som kännetecknar de produkter som används idag. Vidare ska gruppen fördjupa sig i en utvald aktuell problemställning eller funktion i ämnesområdet med avseende på teknikval och konsekvenser av detta. Det är önskvärt att gruppen genom sin handledare

Algorithms for calculations of dose distribution in patient. Quality control and assurance.

## Prerequisites

7E1101 Medical engineering, basic course.

## Follow up

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging systems, 5 p  
7E1112 Implants and biomaterials, 4p,  
7E1115 Engineering in intensive care and anesthesia, 4p,  
7E1113 Medical instrumentation and signal processing, 4p,  
7E1110 Quality and regulatory aspects on medical devices, 2p.

## Requirements

Written examination.

## Required Reading

Lecture material available at the department.

## Registration

Exam: To our course secretary, 08-585 837 50

## Engineering in Intensive Care and Anesthesia

### Kursansvarig/Coordinator

Mats Wallin, Mats.wallin@labtek.ki.se  
Tel. 08-585 837 61

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 12 h

## Abstract

Intensive care and anesthesia is heavily dependent on the support from medical instruments. This course provides knowledge about methods in mechanical ventilation, parenteral infusion, hemodialysis, patient monitoring and extracorporeal circulation. In a field work you go deeper into one these areas and additionally investigates a relevant technical problem.

## Aim

The purpose of the course is to provide deep understanding of medical instruments for life support treatment in intensive care and anesthesia. The intention is to understand the basic medical demands, and then discuss technical solutions and alternatives. A major element in the course is the self-conducted field work, which the participants report and discuss among themselves.

## Syllabus

General lectures, corresponding to 12 lessons: clinical aspects on intensive care and anesthesia, mechanical ventilation, parenteral infusion, hemodialysis, patient monitoring and

eller andra kontaktpersoner kan bilda sig en egen uppfattning om problemen, exempelvis genom studiebesök.

### Förkunskaper

7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs

### Påbyggnad

7E1112 Implantat och biomaterial, 4p,

7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling, 4p,

7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi, 4p,

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p,

7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter, 2p.

### Kursfordringar

Godkänt projektarbete - skriftlig och muntlig redovisning

### Kurslitteratur

Ingen litteratur förutom anteckningar från föreläsningar och projektpresentationer. För projektuppgifterna krävs egna litteratursökningar.

### Anmälan

Till kurs: Obligatorisk anmälan till studievägledningen samt obligatorisk närvaro på uppropet vid kursstart.

Till tentamen: Hos vår kurssekreterare 08-585 837 50

extracorporeal circulation.

Field work: In their subject area, the project group investigates and describes the technology that is used today.

Further on, the group goes deeper in a chosen problem or function in the area, pertaining the technical solution and its consequences. It is suitable that the group, through their supervisor or other persons, can get personal experience of the problem, for instance from study trips.

### Prerequisites

7E1101 Medical engineering, basic course

### Follow up

5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging Systems, 5 p,

7E1112 Implants and biomaterials, 4p,

7E1114 Radiation physics and biology, 4p,

7E1113 Medical instrumentation and signal processing, 4p,

7E1110 Quality and regulatory aspects on medical devices, 2p.

### Requirements

Written and oral report of field work.

### Required Reading

No literature except personal notes from lectures and project presentations. The field work requires personal literature investigations.

### Registration

Exam: To our course secretary 08-585 837 50

## 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II

Poäng/KTH Credits

5

ECTS-poäng/ECTS Credits

7.5

Kursnivå/Level

C

Betygsskala/Grading, KTH

3, 4, 5

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS

A-F

Obligatorisk för/Compulsory for

BMT(B4, K4, M4, T4)

Valfri för/Elective for

B4, D4, E4, F4, K4, M4, T4

Språk/Language

Svenska / Swedish

Kurssida/Course Page

<http://www.labtek.ki.se/medtek/>

### Biomedical Engineering, Basic Course

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Persson,

[m.persson@labtek.ki.se](mailto:m.persson@labtek.ki.se)

Tel. 08/585 837 66

### Kursuppläggning/Time Period 1

Föreläsningar 30 h

### Kortbeskrivning

Kursen är en utökning av Medicinsk teknik, grundkurs, 7E1101, där utökningen består i ett avsnitt av Strålningsfysik. Kursbeskrivningen som ges nedan är således till en början identisk med 7E1101.

### Mål

Kursens mål är att ge en introduktion till medicinsk terminologi, fysiologiska och medicinska grundbegrepp samt medicintekniska metoder inom diagnostik och terapi. Eleverna skall efter kursen förstå medicinska och medicintekniska frågeställningar och på ett meningsfullt sätt kunna kommunicera med företrädare för sjukvård, medicinsk vetenskap och medicinteknisk industri. Dessutom ges en mer ingående beskrivning av strålningsfysiken.

### Kursinnehåll

### Abstract

The course is mostly the same as Medical Engineering, Basic Course, 7E1101, but Medical radiotherapy physics is studied more intensively.

### Aim

The objective of the course is to give an introduction to medical terminology, physiological and medical principles and medical engineering methods for diagnosis and therapy. After the course, the students should be able to understand medical and medical engineering problems and communicate with physicians, medical engineers and representatives from research and development as well as industry. The student will also be given an

De viktigaste begreppen och grunderna inom: medicinsk fysiologi, anatomi och histologi, sjukdomslära, diagnostik och terapi, medicinsk terminologi, sambanden med de tekniska metoder som används inom fysikalisk diagnostik, klinisk fysiologisk diagnostik, klinisk neurofysiologi, radiologisk diagnostik, internmedicin och terapi, kirurgi, intensivvård, obstetrik, onkologi och sjukhusfysik, medicinteknisk industri och marknad.

Kursbeskrivning av utökningen (d.v.s. Strålfysik)

Strålning har använts inom medicinen i cirka 100 år både som diagnostiskt hjälpmedel och vid strålterapi av tumörer. De senaste åren har kunskaperna inom framför allt strålningsbiologi och möjligheterna att med avancerade beräkningsmetoder optimera strålbehandlingen kraftigt förändrat förutsättningarna för positiva behandlingsresultat. Inom den nya förlängningen av kursen Medicinsk teknik kommer grunderna för den nya optimerade strålbehandlingsmetodiken med framför allt individualiserade biologiskt och fysikaliskt optimerade dosplaner att diskuteras.

### Förkunskaper

Teknologer i årskurs 4 eller minst 60 poäng naturvetenskaplig grundutbildning.

### Påbyggnad

7E1110, 7E1112-15 Medicinsk teknik fördjupningskurser.

5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system, 5 p.

### Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 5p).

### Kurslitteratur

Medicin och teknik (Bertil Jacobson, Studentlitteratur. ISBN 91-630-3338-0). Utdelade kompendier.

introduction to Medical radiation physics.

### Syllabus

The most important concepts and fundamentals in: medical terminology, medical physiology, anatomy and histology, pathology, diagnosis and therapy.

Medical and technical aspects on technical methods used in physical diagnosis, cardiopulmonary physiology, clinical neurophysiology, diagnostic radiology, internal medicine and treatment, surgery, intensive care, obstetrics, radiotherapy and medical engineering industry and market. The Medical radiotherapy physics part: Radiation has been used in medicine over the past 100 years, both as a diagnostic tool and as for tumour therapy. In recent years, the increased knowledge in radiobiology and advanced, computed optimization of the radiotherapy, have greatly increased the number of successful treatments in this area. In this extended course of Medical Engineering, the principles of the new optimized methods of radiotherapy will be discussed.

### Prerequisites

KTH-students in their fourth year or other students with knowledge equivalent to 60 credits in science.

### Follow up

7E1110, 7E1112-15 Medical Engineering, specialisation courses. 5A1414 Radiation Detectors and Medical Imaging Systems, 5 cr.

### Requirements

A written examination (TEN1; 5 cr.).

### Required Reading

Medicin och teknik (Bertil Jacobson, Studentlitteratur. ISBN 91-630-3338-0). Utdelade kompendier

## 7E1200 Cell- och molekylärbiologi

|                                                   |                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 10                                                                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 15                                                                     |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for                   | BIO(D3), BMT(B3, K3, M3, T3)                                           |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | BIOE(E3)                                                               |
| Valfri för/Elective for                           | B4, BFMT(F4), K4, M4, T4                                               |
| Språk/Language                                    | Svenska / Swedish                                                      |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.nada.kth.se/~asa/Bio">www.nada.kth.se/~asa/Bio</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till cell- och molekylärbiologi och en förståelse för cellens komponenter, deras struktur och funktion, cellens uppbyggnad, dynamik och signalhantering, inklusive de allmänna analysredskapen inom cell- och molekylärbiologi. Vidare omfattar kursen en introduktion till de cellbiologiskt relevanta ämnena immunologi, mikrobiologi och molekylär

## Cellular and Molecular Biology

### Kursansvarig/Coordinator

Matti Nikkola, Mat.Nikkola@cmb.ki.se  
Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Föreläsningar 80 h  
Lab 8 h

### Abstract

An introductory course in the area of cellular and molecular biology which provides an understanding of cell components, their structure and function, cellular organization, cell signaling, and important techniques in the field. Further included are brief

medicin samt en bioinformatisk del som behandlar olika sekvensanalyser och hantering av information från internationella databaser inom cell- och molekylärbiologi.

### Mål

Kursen avser att med terminologi, analysredskap och allmänna baskunskaper ge en helhetsbild av det cell- och molekylärbiologiska aktivitetsområdet och belysa ämnena immunologi, mikrobiologi och molekylär medicin så att eleverna kan följa de moderna frågeställningarna och arbetssätten inom området och kunna integrera dessa kunskaper med de andra disciplinerna inom biomedicinsk teknik.

### Kursinnehåll

Kursen indelas i sex block: molekylärbiologi, cellbiologi, bioinformatik, immunologi, mikrobiologi och molekylär medicin. Block 1 behandlar grundläggande begrepp och termer inom molekylär biologi, såsom DNA och proteiner. Block 2 behandlar cellens struktur, funktion och flödet av signaler inom och utom cellen för styrning av de cellulära molekylärbiologiska processerna. Block 3 innehåller bioinformatik. Här diskuteras t ex sekvensjämförelser, upplinjerig av sekvenser och homologisökningar. En större praktisk övning i bioinformatik genomförs. Block 4 handlar om de basala begreppen inom immunologin, såsom immuno-globuliner, cytokiner, T- och B-cell samverkan, MHC, mördarceller och naturlig immunitet. Block 5 diskuterar moderna koncept inom mikrobiologin och Block 6 tar upp molekylär- och cellbiologiska aspekter på vissa kända sjukdomar.

### Förkunskaper

Naturvetenskapligt-tekniskt basblock för B, Bio, D, E, F, K, M eller T vid KTH, eller motsvarande.

### Kursfordringar

Laborativa moment och skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Troligen Geoffrey M. Cooper: The Cell. A Molecular Approach. 2<sup>nd</sup> ed. ASM Press, Washington D.C., and Sinauer Assoc., Inc. Sunderland, Mass., 2000. ISBN 0-87893-106-6.

### Övrigt

Begränsat deltagarantal.

Kursen ingår i kompetensinriktningen Biomedicinsk teknik, koordinator:

Anders Lansner, NADA

790 6210

ala@nada.kth.se

introductions to immunology, microbiology, and molecular medicine, as well as to bioinformatics with sequence analysis and the use of available international cellular and molecular biology data bases.

### Aim

The course aims at providing a basic understanding and an integrated view on terminology and techniques in the area of cellular and molecular biology as well as to introduce the areas of immunology, microbiology, and molecular medicine. This will allow the students to follow contemporary issues and methodology in the area and to be able to integrate this knowledge with that of other biomedical engineering disciplines.

### Syllabus

The course comprised six blocks: Molecular biology, cell biology, bioinformatics, immunology, microbiology, and molecular medicine. Block 1 treats basic concepts and terminology in molecular biology, e.g. DNA and proteins. Also included are important molecular biology processes and techniques. Block 2 focuses on the structure and function of the cell together with cell signaling underlying control of intracellular processes. Block 3 deals with bioinformatics including e.g. sequence alignment and comparisons, and homology search. A major hands on practical exercise is included. Block 4 deals with basal concepts in immunology, such as immunoglobulins and natural immunity. Block 5 discusses modern concepts in molecular biology while Block 6 is concerned with molecular and cellular aspects on some well-known diseases.

### Prerequisites

Mandatory courses for B, Bio, D, E, F, K, M or T at KTH, or equivalent.

### Requirements

Practical exercises and written examination.

### Required Reading

Probably Geoffrey M. Cooper: The Cell. A Molecular Approach. 2<sup>nd</sup> ed. ASM Press, Washington D.C., and Sinauer Assoc., Inc. Sunderland, Mass., 2000. ISBN 0-87893-106-6.

### Other

The number of participants is limited.

The course is part of the KTH specialization in Biomedical Engineering, Coordinator: Anders Lansner, NADA 790 6210 ala@nada.kth.se

## 7E1201 Neurovetenskap

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits

5  
7.5

## Neuroscience

Kursansvarig/Coordinator  
Martin Wikström,



|                                                          |                                           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Kursnivå/Level</b>                                    | C                                         |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b>                          | 3, 4, 5                                   |
| <b>ECTS-betygsskala/Grading, ECTS</b>                    | A-F                                       |
| <b>Obligatorisk för/Compulsory for</b>                   | BIO(D3), BMT(B3, K3, M3, T3)              |
| <b>Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for</b> | BIOE(E3)                                  |
| <b>Valfri för/Elective for</b>                           | BFMT(F4)                                  |
| <b>Språk/Language</b>                                    | Svenska och engelska, Swedish and English |
| <b>Kurssida/Course Page</b>                              | www.nada.kth.se/~asa/Bio                  |

Martin.Wikström@neuro.ki.se  
Tel. 728 7369  
**Kursuppläggning/Time Period 4**  
Föreläsningar 60 h  
Lab 30 h

## Kortbeskrivning

Kursen ger en introduktion till de huvudsakliga delområdena inom neurovetenskapen, med syftet att ge en övergripande förståelse för nervsystemets organisation och arbetssätt, alltifrån den enskilda nervcellens funktion och de neurala nätverkens styrning av olika processer och beteenden, till högre centralnervösa funktioner.

## Mål

Att ge grundläggande kunskaper om nervsystemets biologi, från den enskilda nervcellens funktion till hjärnans integrativa kontroll av kognitiva och andra högre centralnervösa funktioner. I kursens laborativa moment illustreras teorin genom praktiska övningar, med utnyttjande av ett flertal olika neurofysiologiska tekniker.

## Kursinnehåll

Den enskilda nervcellens funktion på molekyllär och cellulär nivå, de neuronala nätverkens uppbyggnad, nervsystemets allmänna strukturella uppbyggnad, styrning av enkla och mer komplexa centralnervösa funktioner. Undervisningen innefattar föreläsningar, laborationer och demonstrationer.

## Förkunskaper

Naturvetenskapligt-tekniskt basblock för B, Bio, D, E, F, K, M eller T vid KTH, eller motsvarande.

## Kursfordringar

Laborativa moment och skriftlig tentamen.

## Kurslitteratur

Troligen Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Katz, L.C., LaMantia, A.-S. & McNamara, J.O. Williams: "Neuroscience", 2<sup>nd</sup> ed., Sinauer Ass., Inc., 2001 (ISBN 0-87893-742-0).

## Övrigt

Begränsat deltagarantal.

Kursen ingår i kompetensinriktningen Biomedicinsk teknik, koordinator:  
Anders Lansner, NADA  
790 6210  
ala@nada.kth.se

## Abstract

The course gives an introduction to the main subdisciplines of neuroscience with the aim to provide a general understanding of the organization and functioning of the nervous system – from the single cell and the neuronal networks underlying the control and generation of behaviour to the higher brain functions.

## Aim

To provide a basic knowledge and understanding of the biology of the nervous system, from the function of the single nerve cell to the integrative control of cognitive and other higher brain functions. The practical exercises illustrate the theoretical material by demonstrations and hands on experience of a spectrum of neurophysiological techniques.

## Syllabus

The function of the single nerve cell at a molecular and cellular level; the organization of the nervous system and its neuronal networks; neural control of simple and more complex functions. The course comprises lectures, practical exercises, and demonstrations.

## Prerequisites

Mandatory courses for B, Bio, D, E, F, K, M or T at KTH, or equivalent.

## Requirements

Practical exercises and written examination.

## Required Reading

Probably Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Katz, L.C., LaMantia, A.-S. & McNamara, J.O.: "Neuroscience", 2<sup>nd</sup> ed., Sinauer Ass., Inc., 2001.

## Other

The number of participants is limited.

The course is part of the KTH specialization in Biomedical Engineering, Coordinator:  
Anders Lansner, NADA  
790 6210  
ala@nada.kth.se

# 7E1202 Systembiologi

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| <b>Poäng/KTH Credits</b>        | 5       |
| <b>ECTS-poäng/ECTS Credits</b>  | 7.5     |
| <b>Kursnivå/Level</b>           | C       |
| <b>Betygsskala/Grading, KTH</b> | 3, 4, 5 |

## Systems Biology

**Kursansvarig/Coordinator**  
Stefan Eriksson,  
Stefan.Eriksson@fyfa.ki.se  
Tel. 08-728 7196

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Obligatorisk för/Compulsory for  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
BIO(D4), BMT(B4, K4, M4, T4)  
B4, BFMT(F4), F4, K4, M4, T4  
Svenska / Swedish  
www.nada.kth.se/~asa/Bio

Kursuppläggning/Time Period 2  
Föreläsningar 32 h  
Lab 25 h  
Seminarier 24 h

### Kortbeskrivning

Kursen ger en grundläggande förståelse för människokroppens organ, deras struktur och funktion. Avsikten är att ge kunskaper om normalfysiologiska förlopp och de vanligaste patologiska förändringar som drabbar olika organ. Praktiska övningar för att möta normalfysiologiska parametrar ingår som en viktig del av kursen.

### Mål

Kursens mål är att ge grundläggande teoretiska kunskaper om människokroppens fysiologi och patofysiologi. Under kursen kommer medicinsk teknisk utrustning användas för att studera fysiologiska parametrar och de mätmetoder som används för att ge kunskap om människans normala funktion och att kunna konstatera uppkomsten av sjukliga förändringar. Den erhållna biologiska kunskapen kommer att kunna användas för att förbättra befintliga mätmetoder och utveckla nya sådana.

### Kursinnehåll

Anatomin, fysiologin och patofysiologin inom följande områden kommer att studeras: Hjärta och cirkulation, andning, mag-tarmkanalen, njurar, vätskebalans- och syra-basreglering samt endokrinologi.

### Förkunskaper

Naturvetenskapligt-tekniskt basblock för B, Bio, D, E, F, K, M eller T vid KTH, eller motsvarande, samt basala kunskaper om cell- och molekylärbiologi samt i neurovetenskap.

### Kursfordringar

Laborativa moment och skriftlig tentamen.

### Kurslitteratur

Troligen Tortora & Grabowski, Principles of Anatomy and Physiology, Eighth Edition, Harper Collins College Publishers, 1996. ISBN 0-673-99354-X.

### Övrigt

Begränsat deltagarantal.

Kursen ingår i kompetensinriktningen Biomedicinsk teknik, koordinator:  
Anders Lansner, NADA  
790 6210  
ala@nada.kth.se

### Abstract

The course will provide a basic understanding of the inner organs of the human body, in terms of their structure and function. The aim is to provide knowledge about the normal physiology and the most common pathological changes affecting different organs. An important part of the course is practical exercises that examines different physiological parameters.

### Aim

The aim of the course is to provide basic theoretical knowledge about the physiology and patho-physiology of the human body. Practical exercises will demonstrate the use of clinical equipment and methodology for study of different physiological parameters and diagnosis of pathological changes. The acquired biomedical knowledge will provide a basis for improving and developing new clinical techniques.

### Syllabus

Anatomy, physiology and patho-physiology in the following areas will be studied: Heart and circulation, respiratory system, gastro-intestinal system, kidneys, body fluids and acid-base balance, and endocrinology.

### Prerequisites

Mandatory courses for B, Bio, D, E, F, K, M or T at KTH, or equivalent, together with a basic understanding of cellular and molecular biology as well as neuroscience.

### Requirements

Practical exercises and written examination.

### Required Reading

Probably Tortora & Grabowski, Principles of Anatomy and Physiology, Eighth Edition, Harper Collins College Publishers, 1996. ISBN 0-673-99354-X.

### Other

The number of participants is limited.

The course is part of the KTH specialization in Biomedical Engineering, Coordinator:  
Anders Lansner, NADA  
790 6210  
ala@nada.kth.se

## 7F1200 Teknik, kommunikation och lärande

Poäng/KTH Credits  
ECTS-poäng/ECTS Credits

5  
7.5

## Technology, Communication and Learning

Kursansvarig/Coordinator  
Tom Tits i Södertälje

**Kursnivå/Level****Betygsskala/Grading, KTH****ECTS-betygsskala/Grading, ECTS****Obligatorisk för/Compulsory for****Språk/Language****Kurssida/Course Page***Läses på Tom Tits, Södertälje 2 dagar/v**Kursen ges av Tom Tits i Södertälje.**The course is given by Tom Tits, Södertälje.*

B

U, G

Fail, pass

CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1

Svenska / Swedish

Maria Eliasson,

Tel.

**Kursuppläggning/Time Period 4**

Föreläsningar 8 h

Lab 25 h

Lektioner 12 h

**Mål**

Syftet med kursen är att de studerande skall få en orientering om och tillämpa det experimentella arbetssättet samt analysera dess för- och nackdelar. Vidare erhåller de studerande fördjupade ämneskunskaper som ger dem en genomförandekompetens i undervisningssammanhang i och utanför skolan. De studerande skall introduceras i experimentet som metod för att driva och utveckla undervisning i syfte att nå ökad kunskapsspridning och intresse för naturvetenskapliga fenomen och tekniska principer och dess tillämpningar. Den övergripande ambitionen med kursen är att:

- Studenterna skall utifrån de nationella och lokala styrdokumentet för skolan göra medvetna didaktiska val.
- Studenterna skall få kunskap om samt praktiskt tillämpa en modell där experimentet som metod står i centrum för kommunikation och lärande.
- Ge studenterna ett arbetsredskap att använda i sin framtida pedagogiska yrkesroll.
- Identifiera teknik och naturvetenskap som kunskapsfördjupning och skolämne i relation till andra kunskapsområden och till det omgivande samhället.

**Kursinnehåll**

I kursen ingår granskning och bedömning av tillämpade praktiska moment.

VFU:n kommer att ingå i kursen som en integrerad del.

Kursen består av följande olika men sammanlänkade delar:

**Metodik 2p**

Metoder och tillämpningar. Praktisk problemlösning inklusive problemidentifiering, konstruktion samt värdering. Teorier om kunskap och praktiskt lärande.

**Tillämpad teori 2p**

Lärlärd experimentell verksamhet. Identifiering, konstruktion och lösning av uppgifter som behandlar tekniska principer och vetenskapliga fenomen.

Ämnesfördjupning i fysik, kemi och teknik i tvärvetenskaplig form, framförallt inom tema Jord, Eld, Luft samt Vatten. Experimentet som metod. Introduktion till populärvetenskaplig litteratur som resurs för lärande m.h.a. Tom Tits Experiments IT studio med bibliotek.

**Auskultation Verksamhetsförlagd del 1p**

Möte, utifrån en pedagogisk modell, med människor i olika åldrar och med olika bakgrund i lärandemiljö med teknisk och naturvetenskaplig inriktning.Handledning av pedagogisk personal på Tom Tits Experiment. Praktisering av interaktiv kommunikation i stora och små grupper med hjälp av demonstrationer/laborationer och andra aktiviteter.

**Kursfordringar**

Muntlig presentation och grupparbete (ANN1; 5p)

**Kurslitteratur**

G. Arfwedson, Hur och när lär sig elever? Stockholm, 1992, LHS.

R. Bruman, Cookbook part 1-3, San Francisco, Exploratorium.

**Aim**

The purpose of the course is to orientate the students in and help them to apply the experimental way of working and to analyse its advantages and drawbacks. The students will also attain a deeper knowledge which will provide them with performing skills in learning situations both in and outside school. The students will be introduced to the experimental method in order to maintain and develop teaching with the purpose to increase the spread of knowledge and interest in natural science phenomena as well as their technical principles and applications. The overall ambition with the course is that:

- The students will make conscious didactic preferences in reference to national and local steering documents
- The students will learn about and apply a model where the experiment as a method is in focus for communication and learning
- Give the students a tool to use in their future pedagogical professional role
- Identify technology and natural science as subjects for deeper knowledge and school subject in relation to other fields of knowledge and to the surrounding society.

**Syllabus**

The course comprises studies and evaluations of applied practical elements. Local practice is integrated into the course.

The course consists of the following different, but intertwined parts:

**Methodology 2p**

Methods and applications. Practical problem solving inclusive problem identification, construction and evaluation. Theories on knowledge and practical learning.

**Applied theory 2p**

Teacher guided experimental activity. Identification, construction and solution of tasks that deal with technical principles and scientific phenomena. Deeper cross-disciplinary studies in physics, chemistry and technology, particularly within the themes Earth, Fire, Air and Water. The experiment as a method. Introduction to popular science literature as a resource for teaching, with the aid of Tom Tits Experiments IT studio and library.

**Teacher sit in Local practice 1p**

Meeting, within a pedagogical model, with people of different ages and with different background in learning environments that are technically or scientifically oriented. Supervision by pedagogical personnel from Tom Tits

Experiment. Practice in interactive communication in large and small groups with aid of demonstrations/laboratory experiments and other activities.

**Requirements**

Oral presentation and group work (ANN1; 5p)

**Required Reading**

G. Arfwedson, Hur och när lär sig elever? Stockholm, 1992, LHS.

R. Bruman, Cookbook part 1-3, San Francisco, Exploratorium.

## 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | B4, M4, T4                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/idc/course.html">http://www.lib.kth.se/idc/course.html</a> |

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 1                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 1.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH        | U, G                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | Fail, pass                                                                                |
| Obligatorisk för/Compulsory for | LJV(B4, M4, T4)                                                                           |
| Valfri för/Elective for         | B3, B4, M3, M4, T3, T4                                                                    |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.lib.kth.se/idc/course.html">http://www.lib.kth.se/idc/course.html</a> |

### Mål

Kursen ger dig grunderna i hur man skaffar information från databaser, från Internet och med hjälp av bibliotekskataloger. Efter kursen bör du ha sådan insikt i vetenskaplig kommunikation och metoder för informationssökning att du kritiskt kan bedöma dina kommunikationsbehov och välja vägar för att fylla behoven.

### Kursinnehåll

Grunddragen i den teknisk-vetenskapliga kommunikationen.  
Informationssökning i nätbaserade databaser inom egna ämnesområdet.  
Anskaffning av originaldokument i tryckt och/eller elektronisk form

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom det egna ämnesområdet, korrelerande mot minst två år inom relevant program på teknisk högskola eller motsvarande. De vanligaste svenska och engelska facktermerna inom de egna ämnena. Vana att använda datorer.

### Kursfordringar

100% närvaro. Skriftligt prov. Skriftlig rapport av en självständigt utförd informationssökning.

### Kurslitteratur

"Vägar till teknisk vetenskaplig information"  
"Into Info", webbaserat kurspaket  
Anvisat material  
KTHBs webbkurs i informationssökning

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Förutom registrering hos programansvarigt kansli krävs anmälan till KTHB för att vi ska veta exakt när du vill följa kursen.

## Information Searching for B, I, M, T

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Danielsson, [md@lib.kth.se](mailto:md@lib.kth.se)  
Tel. 790 8957

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Danielsson, [md@lib.kth.se](mailto:md@lib.kth.se)  
Tel. 790 8957

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

### Aim

The course will give you basic knowledge in how to acquire information from databases, the Internet and with the help of library catalogues. After the course you should have sufficient knowledge of scientific communication and methods for information retrieval to allow you to critically evaluate your needs for communication and choose ways to fulfil those needs.

### Syllabus

The basics of technical scientific communication.  
Searching databases covering your own subject area and that are accessible via the Internet and the KTH intranet.  
Acquisition of documents in printed and/or electronic form.

### Prerequisites

Basic knowledge in your own subject area corresponding to at least two years of study in a relevant program in a technical university or the equivalent. The most common Swedish and English technical terms within your own subject area.  
Fair knowledge in the use of computers.

### Requirements

100% attendance. Written examination. Written report of an independently performed information search.

### Required Reading

Compendium "Vägar till teknisk vetenskaplig information" in Swedish  
"Into info" a web-based course package  
Handouts  
Our web-based package "[Information Retrieval When? Where? How?](#)"

### Registration

Course: At the Program Registrar's

## 9E1140 Informationssökning för D, E

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                                 |
| Språk/Language                 | Svenska/Swedish                                                                           |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/idc/course.html">http://www.lib.kth.se/idc/course.html</a> |

### Mål

Kursen ger dig grunderna i hur man skaffar information från databaser, från Internet och med hjälp av bibliotekskataloger. Efter kursen bör du ha sådan insikt i vetenskaplig kommunikation och metoder för informationssökning att du kritiskt kan bedöma dina kommunikationsbehov och välja vägar för att fylla behoven.

### Kursinnehåll

Grunddragen i den teknisk-vetenskapliga kommunikationen.  
Informationssökning i nätbaserade databaser inom egna ämnesområdet.  
Anskaffning av originaldokument i tryckt och/eller elektronisk form

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom det egna ämnesområdet, korrelerande mot minst två år inom relevant program på teknisk högskola eller motsvarande. De vanligaste svenska och engelska facktermerna inom de egna ämnena. Vana att använda datorer.

.

### Kursfordringar

100% närvaro. Skriftligt prov. Skriftlig rapport av en självständigt utförd informationssökning.

### Kurslitteratur

"Vägar till teknisk vetenskaplig information"  
"Into Info", webbaserat kurspaket  
Anvisat material  
KTHBs webbkurs i informationssökning

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Förutom registrering hos programansvarigt kansli krävs anmälan till KTHB för att vi ska veta exakt när du vill följa kursen.

### Other

Apart from registration at the program registrar's you need to tell KTHB exactly when you want to attend the course. You can do that at Courses/Seminars. The course language is Swedish and so is the KTHB application procedure.

## Information Searching for D, E

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Danielsson, [md@lib.kth.se](mailto:md@lib.kth.se)  
Tel. 790 8957

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Aim

The course will give you basic knowledge in how to acquire information from databases, the Internet and with the help of library catalogues. After the course you should have sufficient knowledge of scientific communication and methods for information retrieval to allow you to critically evaluate your needs for communication and choose ways to fulfil those needs.

### Syllabus

The basics of technical scientific communication.  
Searching databases covering your own subject area and that are accessible via the Internet and the KTH intranet.  
Acquisition of documents in printed and/or electronic form.

### Prerequisites

Basic knowledge in your own subject area corresponding to at least two years of study in a relevant program in a technical university or the equivalent. The most common Swedish and English technical terms within your own subject area.  
Fair knowledge in the use of computers.

### Requirements

100% attendance. Written examination. Written report of an independently performed information search.

### Required Reading

Compendium "Vägar till teknisk vetenskaplig information" in Swedish  
"Into info" a web-based course package  
Handouts  
Our web-based package "[Information Retrieval When? Where? How?](#)"

### Other

Apart from registration at the program registrar's you need to tell KTHB exactly when you want to attend the course. You can do that at Courses/Seminars. The course language

is Swedish and so is the KTHB application procedure. Studiehandbok

## 9E1150 Informationssökning för A, L, V

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, Pass                                                                                |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/idc/course.html">http://www.lib.kth.se/idc/course.html</a> |

### Mål

Kursen ger dig grunderna i hur man skaffar information från databaser, från Internet och med hjälp av bibliotekskataloger. Efter kursen bör du ha sådan insikt i vetenskaplig kommunikation och metoder för informationssökning att du kritiskt kan bedöma dina kommunikationsbehov och välja vägar för att fylla behoven.

### Kursinnehåll

Grunddragen i den teknisk-vetenskapliga kommunikationen.  
Informationssökning i nätbaserade databaser inom egna ämnesområdet.  
Anskaffning av originaldokument i tryckt och/eller elektronisk form

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom det egna ämnesområdet, korrelerande mot minst två år inom relevant program på teknisk högskola eller motsvarande. De vanligaste svenska och engelska facktermerna inom de egna ämnena. Vana att använda datorer.

### Kursfordringar

100% närvaro. Skriftligt prov. Skriftlig rapport av en självständigt utförd informationssökning.

### Kurslitteratur

"Vägar till teknisk vetenskaplig information"  
"Into Info", webbaserat kurspaket  
Anvisat material  
KTHBs webbkurs i informationssökning

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Förutom registrering hos programansvarigt kansli krävs anmälan till KTHB för att vi ska veta exakt när du vill följa kursen.

## Information Searching for A, L, V

### Kursansvarig/Coordinator

Mikael Danielsson, [md@lib.kth.se](mailto:md@lib.kth.se)  
Tel. 790 8957

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4

### Aim

The course will give you basic knowledge in how to acquire information from databases, the Internet and with the help of library catalogues. After the course you should have sufficient knowledge of scientific communication and methods for information retrieval to allow you to critically evaluate your needs for communication and choose ways to fulfil those needs.

### Syllabus

The basics of technical scientific communication.  
Searching databases covering your own subject area and that are accessible via the Internet and the KTH intranet.  
Acquisition of documents in printed and/or electronic form.

### Prerequisites

Basic knowledge in your own subject area corresponding to at least two years of study in a relevant program in a technical university or the equivalent. The most common Swedish and English technical terms within your own subject area.  
Fair knowledge in the use of computers.

### Requirements

100% attendance. Written examination. Written report of an independently performed information search.

### Required Reading

Compendium "Vägar till teknisk vetenskaplig information" in Swedish  
"Into info" a web-based course package  
Handouts  
Our web-based package "[Information Retrieval When? Where? How?](#)"

### Registration

Course: At the Program Registrar's

### Other

Apart from registration at the program registrar's you need to tell KTHB exactly when you want to attend the course. You can do that at Courses/Seminars. The course language is Swedish and so is the KTHB application procedure.

## 9E1230 Informationssökning för K

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 1                                                                                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 1.5                                                                                       |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | U, G                                                                                      |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | Fail, pass                                                                                |
| Valfri för/Elective for        | K3, K4                                                                                    |
| Språk/Language                 | Svenska / Swedish                                                                         |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/idc/course.html">http://www.lib.kth.se/idc/course.html</a> |

### Mål

Kursen ger dig grunderna i hur man skaffar information från databaser, från Internet och med hjälp av bibliotekskataloger. Efter kursen bör du ha sådan insikt i vetenskaplig kommunikation och metoder för informationssökning att du kritiskt kan bedöma dina kommunikationsbehov och välja vägar för att fylla behoven.

### Kursinnehåll

Vad är vetenskaplig kommunikation  
Databaser tillgängliga via Internet  
Genomgång av Beilstein, Gmelin och CA  
KTHB som dokumentkälla  
Övningar och demonstrationer  
Arbete med egen sökuppgift

### Förkunskaper

Grundläggande kunskaper inom det egna ämnesområdet, korrelerande mot minst två år inom relevant program på teknisk högskola eller motsvarande. De vanligaste svenska och engelska facktermerna inom de egna ämnena. Vana att använda datorer.

### Kursfordringar

100% närvaro. Skriftligt prov. Skriftlig rapport av en självständigt utförd informationssökning.

### Kurslitteratur

Vägar till teknisk vetenskaplig information  
Into Info, webbaserat kurspaket  
Anvisat material  
KTHBs webbkurs i informationssökning  
Kursmaterial för CA och Beilstein

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Övrigt

Förutom registrering hos programansvarigt kansli krävs anmälan till KTHB för att vi ska veta exakt när du vill följa kursen.

## Information Searching

### Kursansvarig/Coordinator

Anita Meurling, [am@lib.kth.se](mailto:am@lib.kth.se)  
Tel. 790 89 23

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2, 3, 4**

### Aim

The course will give you the basics in finding and evaluating information from databases, Internet and from library catalogues. After the course you should have enough knowledge of scientific communication and methods for finding information, to be able to critically evaluate your information needs and to know how to satisfy those needs.

### Syllabus

What is scientific communication  
Databases accessible via Internet  
An overview over Beilstein, Gmelin and Chemical Abstracts  
KTHB as a source for documents (printed and electronic)  
Exercises and demonstrations  
Information retrieval within your own subject area

### Prerequisites

Basic skills within your own subject area, equivalent to at least level two in the Chemistry program at a technical university or similar.

### Requirements

100 % attendance. Written examination. Written report of your own information search.

### Required Reading

Parts of the following material:

Course advices

The compendium "Vägar till teknisk vetenskaplig information"

<http://www.bibl.liu.se/utbildning/TGV/Tgv.htm>

Course material for CA and Beilstein  
KTHB's web-based course

"Informationssökningens när? var? hur?"

<http://www.lib.kth.se/infoseek/>  
IntoInfo, a web-based course package in several subject areas

<http://educate.lib.chalmers.se/>

### Other

Besides registration at the Program registrar's you need to tell KTHB exactly when you want to attend the course  
<http://www.lib.kth.se/idc/stuschht.html>  
#teknolog

The course language is Swedish.



## 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    | Engelska / English                                                          |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Technical English, Lower Intermediate Level

**Kursansvarig/Coordinator**  
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se  
Tel. kursexp:790 9633/9634  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Beyza Björkman, beyza@lib.kth.se  
Tel. kursexp:790 9633/9634  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

För studerande med behov av en utökning av de grundläggande kunskaperna i engelska

### Mål

Kursen ger en ordentlig genomgång av engelsk grammatik och det centrala ordförrådet i teknisk engelska. Den stärker även de studerandes förmåga att läsa och förstå teknisk litteratur, och att uttrycka sig korrekt både muntligt och skriftligt om tekniska ämnen.

### Kursinnehåll

- Grammatik- och ordförrådsövningar.
- Läsförståelse av kortare tekniska texter.
- Muntliga sammanfattningar av tekniska och andra texter och korta föredrag.
- Presentationsteknik.
- Skriftliga övningar såsom sammanfattningar av tekniska texter, beskrivningar, brev och ansökningar.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Teknisk engelska, mellannivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Skriftligt och muntligt prov (ANN1;1p och ANN2;1p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Kompendium  
English Grammar in Use, Raymond Murphy, Cambridge

### Abstract

For students with a need to enhance their basic knowledge of English.

### Aim

This course provides the students with improved practical proficiency in English in order to improve their listening comprehension and reading skills of technical texts. The course further aims to develop the students' ability to speak in public and to write short technical reports.

### Syllabus

- English grammar
- Technical vocabulary
- Reading skills
- Speaking in public
- Report writing
- Letters

### Prerequisites

A pass in English, upper secondary school level and a compulsory placement test. See our website for more information on the test.

### Follow up

Technical English, intermediate level.

### Requirements

75% attendance. Examination based on written and oral performance during the course (ANN1; 1 credit, ANN2; 1 credit) and a final examination (TEN1; 2 credits).

### Required Reading

Kompendium  
English Grammar in Use, Raymond Murphy, Cambridge

### Registration

Course: Yes

## Anmälan

Exam: Yes

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå

### Technical English, Intermediate

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

#### Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)  
Tel. Kursexp: 790 9634/9633,  
Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)  
Tel. Kursexp: 790 9634/9633,  
Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

För studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

### Mål

Utbildningen ger de studerande praktisk språkfärdighet i engelska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

### Kursinnehåll

- Grammatiköversikt
- Teknisk vokabulär
- Presentationsteknik
- Teknisk rapportskrivning
- Textsammanfattningar, formella brev och platsansökan
- Muntliga sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär
- Övningar i att debattera, delta i förhandlingar, beskriva tekniska processer

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper, motsvarande och obligatoriskt placerings-test före kursval eller genomgången Teknisk engelska, lägre mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Teknisk engelska, högre nivå

### Abstract

For students with a strong command of basic English grammar and more than casual experience speaking, reading and writing in English. Students should be conversant in English.

### Aim

The course provides the students with the necessary skills in English to communicate orally and to further improve their listening comprehension and reading abilities.

### Syllabus

- Grammar review
- Technical vocabulary
- Presentations skills
- Writing technical reports
- Text summaries, formal letters and job applications
- Oral summaries of general and specialized texts
- Debating, participating in negotiations, describing technical processes

### Prerequisites

A pass in English, upper secondary school level and a compulsory placement test or a pass in Technical English, lower intermediate level. See our website for more information on the test.

### Follow up

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1;2p och ANN2;2p), språkfärdighetsprov (TEN1;2p).

### Kurslitteratur

Kompendium

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1302 Teknisk engelska, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

### Mål

Utbildningen ger de studerande praktisk språkfärdighet i engelska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

### Kursinnehåll

- Grammatiköversikt
- Teknisk vokabulär
- Presentationsteknik
- Teknisk rapportskrivning
- Textsammanfattningar, formella brev och platsansökan
- Muntliga sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär
- Övningar i att debattera, delta i förhandlingar, beskriva tekniska processer

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper, motsvarande och placeringstest före kursval eller genomgången Teknisk engelska, lägre mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

Technical English, advanced level

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written and oral examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits).

### Required Reading

Kompendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Technical English, Intermediate

### Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)

Tel. Kursexp: 790 9634/9633,

Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)

Tel. Kursexp: 790 9634/9633,

Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students with a strong command of basic English grammar and more than casual experience speaking, reading and writing in English. Students should be conversant in English.

### Aim

The course provides the students with the necessary skills in English to communicate orally and to further improve their listening comprehension and reading abilities.

### Syllabus

- Grammar review
- Technical vocabulary
- Presentation skills
- Writing technical reports
- Text summaries, formal letters and job applications
- Oral summaries of general and specialized texts
- Debating, participating in negotiations, describing technical processes

### Prerequisites

A pass in English, upper secondary school level and a compulsory placement test or a pass in Technical English, lower intermediate. See our

## Påbyggnad

Teknisk engelska, högre nivå

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1;2p och ANN2;2p), språkfärdighetsprov (TEN1;2p).

## Kurslitteratur

Kompendium

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1303 Teknisk engelska, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

För studerande med goda kunskaper i engelsk grammatik och erfarenhet av praktisk användning av engelska i tal och skrift.

## Mål

Utbildningen ger de studerande praktisk språkfärdighet i engelska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

## Kursinnehåll

- Grammatiköversikt
- Teknisk vokabulär
- Presentationsteknik
- Teknisk rapportskrivning
- Textsammanfattningar, formella brev och platsansökan
- Muntliga sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär
- Övningar i att debattera, delta i förhandlingar, beskriva tekniska processer

## Förkunskaper

Gymnasiekunskaper, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före

website for more information on the test.

## Follow up

Technical English, advanced level.

## Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written and oral examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits).

## Required Reading

Kompendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Technical English, Intermediate

## Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)

Tel. Kursexp: 790 9634/9633,

Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

Lektioner 56 h

## Kursansvarig/Coordinator

Steven Hartman, [steven@lib.kth.se](mailto:steven@lib.kth.se)

Tel. Kursexp: 790 9634/9633,

Kursansvarig: 790 9630

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

Lektioner 56 h

## Abstract

For students with a strong command of basic English grammar and more than casual experience speaking, reading and writing in English. Students should be conversant in English.

## Aim

The course provides the students with the necessary skills in English to communicate orally and to further improve their listening comprehension and reading abilities.

## Syllabus

- Grammar review
- Technical vocabulary
- Presentation skills
- Writing technical reports
- Text summaries, formal letters and job applications
- Oral summaries of general and specialized texts
- Debating, participating in negotiations, describing technical processes

## Prerequisites

A pass in English, upper secondary

kursval eller genomgången Teknisk engelska, lägre mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Teknisk engelska, högre nivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1;2p och ANN2;2p), språkfärdighetsprov (TEN1;2p).

### Kurslitteratur

Kompendium

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda kunskaper i engelska.

### Mål

Kursen befäster hos de studerande den praktiska språkfärdigheten så att de, inom sitt tekniska område kan bemästra ett mycket kvalificerat språk.

### Kursinnehåll

*Muntlig språkfärdighet:*

- Uttal, intonation, fluency.
- Muntliga anföranden, debatter och sammanfattningar.
- Övningar i formella möten och förhandlingssituationer.

*Skriftlig språkfärdighet:*

- Omfattande skriftlig produktion på engelska såsom sammanfattningar, rapporter, uppsatser, förslag, mötesprotokoll och

school level and a compulsory placement test or a pass in Technical English, lower intermediate. See our website for more information on the test.

### Follow up

Technical English, advanced level

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written and oral examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits).

### Required Reading

Kompendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Technical English, Advanced Level

#### Kursansvarig/Coordinator

Sandra Brunsberg, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9650

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Sandra Brunsberg, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9650

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students with a very high level of proficiency in English.

### Aim

The course provides the students with the necessary skills in English to accomplish a broad variety of tasks of an intricate nature in a demanding professional environment.

### Syllabus

*Oral proficiency:*

- Pronunciation, intonation, fluency
- The language and techniques of meetings, debates and presentations.
- Negotiating and problem-solving through role play.

*Written proficiency:*

formella brev.

#### *Orientering i språkhantering:*

- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; att återge terminologi; stilnivåer och språknormer.

- Writing reports, proposals, summaries, minutes, formal letters, essays.

#### *Vocabulary expansion:*

- Study of differences between specialist and non-specialist language; formal and informal style.
- Study of specialist terminology based on advanced-level texts.

#### **Prerequisites**

A pass in English, upper secondary school level and top marks on the compulsory placement test, or a grade 4 or 5 in Technical English, intermediate level. See our website for more information on the test.

#### **Requirements**

75% attendance. Oral performance (ANN1; 2 credits), written assignments (ANN2; 2 credits), written examination (TEN1; 2 credits).

#### **Required Reading**

Compendium.

#### **Registration**

Course: Yes

Exam: Yes

#### **Förkunskaper**

Gymnasiekunskaper, motsvarande och hög nivå på det obligatoriska placeringstestet före kursstart eller genomgången Teknisk engelska, mellannivå med lägst betyg 4. Se kursens hemsida för mer information om testet.

#### **Kursfordringar**

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 2p och ANN2; 2p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1;2p).

#### **Kurslitteratur**

Kompendium

#### **Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## **9E1305 Engelsk rapportskrivning**

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

#### **Technical Writing**

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Sandra Brunsberg, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9650

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

#### **Kursansvarig/Coordinator**

Sandra Brunsberg, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9650

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

För studerande som strävar efter att behärska nyanser och en större säkerhet i sin behandling av engelska i skrift.

### Mål

Kursen utökar de studerandes färdigheter i skriftlig framställning som krävs för större slutrapporter, till exempel examensarbetet samt utvecklar deras medvetenhet om fackprosans egenart.

### Kursinnehåll

Skrivstrategi:

- Texttyper
- Genreanalys och stil
- Rapportens huvuddelar
- Referenser och källhänvisning
- Sammanfattningsteknik
- Text - bild -integration
- Skrivregler och språkvård

*Arbetsätt:* Processkrivningens principer tillämpas. Arbetet utföres både i grupp och enskilt. Skribenter får respons på sina skrivuppgifter först i gruppdiskussioner med studiekamraterna, sedan av läraren. Modelltexter från olika texttyper och genrer analyseras.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursstart. Se kursens hemsida för information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Godkända inlämningsuppgifter och en teknisk rapport. (ANN1; 3p, ANN2; 3p)

### Kurslitteratur

”Academic writing”, Björk/Räisänen, Studentlitteratur  
Kompendium

### Abstract

For students who wish to improve their writing fluency in general, and to increase their proficiency in academic technical writing in particular.

### Aim

The course helps the students to acquire the skills in English required to write major reports such as the report that forms part of the final degree project. It also aims to increase the students' critical awareness of the nature of technical writing.

### Syllabus

- The main text types
- Writing strategies
- Typical features of technical writing
- Genre analysis
- Report structure
- Referencing
- Integrating illustrations in a text
- Summary techniques
- Manual of style
- Language study

*Methodology:* The focus will be on writing as a process rather than as a finished product. Thus the students will be expected to write assignments in several drafts for review by peers and the teacher.

To increase awareness of different types of technical writing and what constitutes good writing style, a number of sample texts will be analysed in detail.

### Prerequisites

A pass in English, upper secondary school or equivalent and a compulsory placement test.

See our website for more information on the test.

### Requirements

75% attendance. Approved written assignments and a technical report. (ANN1; 3 credits, ANN2; 3 credits)

### Required Reading

”Academic Writing”, Björk/Räisänen, Studentlitteratur  
Kompendium

## 9E1310 Ingenjörsengelska, mellannivå

|                                |                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                                                |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                                                |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                                                |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                                          |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                                              |
| Valfri för/Elective for        | BI2, BI3, DI2, DI3, EI2, EI3, KI2, KI3, MI2, MI3, TIASB2, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMEA2, TIMIB1 |
| Språk/Language                 |                                                                                                  |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a>                      |

### Engineering English, Intermediate Level

#### Kursansvarig/Coordinator

Rebecca Hincks, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6686

#### Kursuppläggning/Time Period 3

Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

Halvintensiv kurs i första hand för högskoleingenjörer med genomsnittliga gymnasiekunskaper i engelska.

### Mål

Kursen ger deltagaren en grundlig genomgång av den engelska grammatiken och ökar det tekniska ordförrådet. Kursen syftar vidare särskilt till att förbättra förmågan att förstå och kunna samtala runt tekniska ämnen.

### Kursinnehåll

- Grammatik och ordförråd
- Rapportskrivning
- Muntliga individuella föredrag
- Skriftliga övningar, t.ex. sammanfattningar av tekniska texter, brev och tekniska beskrivningar.

### Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt och skriftligt prov (TEN1; 1,5p och TEN2; 1,5p) samt ett språkfärdighetsprov (ANN1;1p).

### Kurslitteratur

Kurskompendium

Teknisk engelska, P. Lysvåg, Studentlitteratur

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1311 Ingenjörse Engelska, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | BI2, DI2, EI2, KI2, MI2, TIASB2, TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMEA2, TIMIB1     |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Halvintensiv kurs i första hand för högskoleingenjörer med genomsnittliga gymnasiekunskaper i engelska.

### Mål

Kursen ger deltagaren en grundlig genomgång av den engelska grammatiken och ökar det tekniska ordförrådet. Kursen syftar vidare särskilt till att förbättra förmågan att förstå och kunna samtala runt tekniska ämnen.

### Abstract

Semi-intensive course primarily for students in the BSc programmes in Applied Engineering with an average knowledge of English.

### Aim

The course gives a thorough revision of English grammar and increases the student's technical vocabulary. Much focus is placed on the comprehension of technical texts in English, as well as the ability to communicate orally about technical subjects.

### Syllabus

- Grammar and vocabulary exercises
- Report writing
- Oral communication exercises, including presentation skills
- Short writing assignments consisting of a summary, CV and letter.

### Prerequisites

A pass in English, upper secondary school level and a compulsory placement test. See our website for more information on the test.

### Requirements

Attendance 75%. Oral and written examinations (TEN1; 1,5 credits and TEN2; 1,5 credits) in addition to a final comprehensive exam (ANN1; 1 credit).

### Required Reading

Course compendium

Teknisk engelska, P. Lysvåg, Studentlitteratur

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Engineering English, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Rebecca Hincks, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634,

kursansvarig: 790 6686

### Kursuppläggning/Time Period 4

Lektioner 56 h

### Abstract

Semi-intensive course primarily for students in the BSc programmes in Applied Engineering with an average knowledge of English.

### Aim

The course gives a thorough revision of English grammar and increases the student's technical vocabulary. Much focus is placed on the comprehension of technical texts in English, as well as



## Kursinnehåll

- Grammatik och ordförråd
- Rapportskrivning
- Muntliga individuella föredrag
- Skriftliga övningar, t.ex. sammanfattningar av tekniska texter, brev, tekniska beskrivningar, felsökningsanalyser.

## Förkunskaper

Gymnasiekunskaper eller motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt och skriftligt prov (TEN1; 1,5p och TEN2; 1,5p) samt ett språkfärdighetsprov (ANN1;1p).

## Kurslitteratur

Kurskompendium

Teknisk engelska, P. Lysvåg, Studentlitteratur

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1320 Tyska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i tyska.

## Mål

Utbildningen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna och fackspråkliga texter.

## Kursinnehåll

the ability to communicate orally about technical subjects.

## Syllabus

- Grammar and vocabulary exercises
- Report writing
- Oral communication exercises, including presentation skills
- Short writing assignments consisting of summary, CV and letter.

## Prerequisites

A pass in English, upper secondary school level and a compulsory placement test. See our website for more information on the test.

## Requirements

Attendance 75%. Oral and written examinations (TEN1; 1,5 credits and TEN2; 1,5 credits) in addition to a final comprehensive exam (ANN1; 1 credit).

## Required Reading

Course Compendium

Teknisk engelska, P. Lysvåg, Studentlitteratur

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## German, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Elke Schmölder-Hanson,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9602

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Övningar 56 h  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Elke Schmölder-Hanson,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9602

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 56 h

## Abstract

The course is basic and for students who have not previously studied German.

## Aim

The course provides the students with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read general texts.

## Syllabus

Elementary German grammar.

Pronunciation practice, practice in

På grundval av enkla texter genomgås grunderna i tysk grammatik. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på tyska. Läsförståelseövningar av enkla texter med teknisk inslag.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Tyska, fortsättningsnivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Examination (TEN1;4p).

### Kurslitteratur

Ännu ej fastställd.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i tyska, se nedan.

### Mål

Kursen vidareutvecklar den studerandes elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

### Kursinnehåll

- Övningar i att uppfatta tyska och föra egna samtal.
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelseövningar av texter med varierande innehåll.
- Grammatik- och ordförrådsövningar.
- Skrivövningar.

### Förkunskaper

understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Follow up

German, advanced beginners

### Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Ännu ej fastställd..

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### German, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

Elke Schmölder-Hanson,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9602

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Elke Schmölder-Hanson,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9602

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Övningar 56 h  
Lektioner 56 h

### Abstract

The course level is suitable for students who have studied the basics of German, see below.

### Aim

The course provides the students with elementary practical proficiency in German, including a limited ability to express oneself orally and in writing, as well as reading ability for technical texts.

### Syllabus

- Basic reading and oral skills.
- Elementary German grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.

C-språk, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundkurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Teknisk tyska, mellannivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Examination (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Ännu ej fastställd.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1324 Teknisk tyska, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i tyska, se nedan.

### Mål

Kursen ger studenterna sådana färdigheter i tyska att de kan läsa och korrekt förstå tekniska och naturvetenskapliga texter av normal svårighetsgrad samt uttrycka sig muntligt inom dessa områden.

### Kursinnehåll

*Muntlig färdighet med hörförståelse:*

- Övningar i att uppfatta och föra samtal på tyska inkluderande praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Träning i att göra muntliga sammanfattningar på tyska av texter av allmän och specialiserad karaktär.
- Sammanträdes- och intervjuövningar.

*Läsförståelse och skriftlig språkfärdighet:*

- Studier av texter av allmän och teknisk karaktär samt övningar i att göra resuméer och kommentarer i anslutning till texterna.
- Övning i att skriva kortare rapporter, brev, ansökningar m. m.

- Writing exercises.

### Prerequisites

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary German. See our website for more information on the test.

### Follow up

Technical German, mellannivå

### Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Not yet decided.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Technical German, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Johann Geretschläger,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9651  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Johann Geretschläger,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9651  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students with a good basic knowledge of German, see below.

### Aim

The course develops and applies the students' abilities to communicate effectively in German, particularly in technical contexts, and improves their listening comprehension and reading skills.

### Syllabus

*Oral proficiency/listening comprehension:*

- Pronunciation, intonation, fluency
- Discussions, formal meetings and negotiations in German.
- Summaries of general and technical character, presentations.

*Reading and writing proficiency:*

- Reading skills
- Writing summaries of general and technical character, short reports,

memos, letters, applications

#### Prerequisites

5-6 years' study and a compulsory placement test or a pass in German for advanced beginners. See our website for more information on the test.

#### Follow up

Technical German, advanced level.

#### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (ANN1; 1 credit and ANN2; 2 credits), language proficiency (TEN1; 3 credits).

#### Required Reading

Compendium

#### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

#### Förkunskaper

B-språk, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången fortsättningskurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

#### Påbyggnad

Teknisk tyska, högre nivå

#### Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 1p och ANN2; 2 p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 3p).

#### Kurslitteratur

Kompendium.

#### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

#### Technical German, Intermediate Level, E-learning

#### Kursansvarig/Coordinator

Johann Geretschläger,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9651

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Övningar 18 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Johann Geretschläger,  
[kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9651

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Övningar 18 h

#### Kortbeskrivning

Distanskurs för studerande med goda förkunskaper i tyska, se nedan.

#### Mål

#### Abstract

E-learning course for students with a good basic knowledge of German, see below.

#### Aim

Kursen ger de studerande sådana färdigheter i tyska att de kan läsa och korrekt förstå tekniska och naturvetenskapliga texter av normal svårighetsgrad samt uttrycka sig muntligt inom dessa områden. Särskilda övningar förbättrar väsentligt den skriftliga förmågan.

### Kursinnehåll

*Distansundervisning utgör ungefär 75 % av kursen och består av:*

- arbetsmoduler, vilka innehåller facktexter, ordlistor och varierande uppgifter till texten
- resurs för individuellt lärande (grammatikövningar)
- yrkesrelaterad skriftlig kommunikation med exempel på sammanfattningar och kommentarer, kortare rapporter och produktbeskrivningar, brev, fax och e-post

*Sammankomsterna, som sker kvällstid, utgör ungefär 25 % av kursen och behandlar:*

- föredrag med tema från det egna fackområdet
- träning i presentations- och argumentationsteknik
- träning i att kommentera och analysera
- träning i leda och delta i diskussioner
- att hålla ett muntligt föredrag på ca 10 minuter.

### Förkunskaper

B-språk, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången fortsättningskurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Teknisk tyska, högre nivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 1p och ANN2; 2p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 3p).

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå

The course develops and applies the students' abilities to communicate effectively in German, particularly in technical contexts, and improves their listening comprehension and reading skills. Exercises also help to improve the students' capacity to deal with professional contacts abroad.

### Syllabus

*Distance teaching comprises 75 % of the course and consists of:*

- work modules, including terminology, glossaries and various exercises related to particular texts
- resources for individual practice
- professional business correspondence with examples of summaries and comments, short reports, product descriptions, letters, faxes and e-mail

*Course meetings, which take place in the evenings, comprise approximately 25 % of the course and cover:*

- presentations on technical themes
- practice in presentation and rhetorical skills
- practice in commenting and analysing
- practice in participating and leading discussions
- holding an oral presentation of about 10 minutes.

### Prerequisites

5-6 years' study and a compulsory placement test or a pass in German for advanced beginners. See our website for more information on the test.

### Follow up

Technical German, advanced level.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examination (ANN1; 1credit and ANN2; 2 credits), language proficiency (TEN1; 3 credits).

### Required Reading

Kompendium

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

Technical German, Advanced Level

Kursansvarig/Coordinator

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

Johann Geretschläger,  
 kurser@lib.kth.se  
 Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
 kursansvarig: 790 9651  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
 Lektioner 56 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Johann Geretschläger,  
 kurser@lib.kth.se  
 Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
 kursansvarig: 790 9651  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Lektioner 56 h

## Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda förkunskaper i språket, se nedan.

## Mål

Kursen förmedlar till studenterna de språkliga kunskaper och färdigheter i tyska som krävs för att på ett riktigt sätt klara komplexa och avancerade uppgifter i krävande tekniska situationer.

## Kursinnehåll

- Kunna läsa och tolka vetenskapliga rapporter, protokoll och artiklar i vetenskapliga tidskrifter inom sitt fackområde.
- Kunna förstå betydelsen av uttryck mellan nära besläktade tekniska uttryck samt använda dem korrekt i tal och skrift.
- Kunna hålla föredrag om vetenskapliga rön inom sitt specialområde samt korrekt besvara frågor från åhörarna.
- Rollspel: deltagande i vetenskapliga konferenser, möten, symposier etc. samt aktivt delta i efterföljande diskussioner.
- Kunna skriva formella brev och fackspråkliga rapporter.

## Förkunskaper

B-språk, motsvarande och hög prestationsnivå på det obligatoriska placeringstestet före kursval eller genomgången Teknisk tyska, mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 2p och ANN2; 2p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
 Till tentamen: Ja

## Abstract

For students with very good command of the language, see below.

## Aim

The course provides the students with the necessary skills in the German language to accomplish tasks of an intricate and qualified nature in a demanding technical environment.

## Syllabus

- The ability to read and interpret scientific reports, minutes and articles in scientific journals.
- The ability to understand and interpret closely related technical expressions and use them correctly in written and oral German.
- The ability to make oral presentations of scientific findings within one's field of study and correctly answer questions from the audience.
- Role plays featuring participation in professional meetings and seminars.
- The ability to write formal letters, reports, memos, minutes and essays.

## Prerequisites

A pass in German, upper secondary school level and top marks on the compulsory placement test or a pass in Technical German, intermediate level. See our website for more information on the test.

## Requirements

75% attendance. Oral and written examination (ANN1; 2 credits and ANN2; 2 credits). Language proficiency (TEN1; 2 credits).

## Required Reading

Kompendium.

## 9E1330 Franska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i franska.

### Mål

Utbildningen ger de studerande elementär praktisk språkfärdighet med förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna och tekniska texter.

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik, ordförråd och fraseologi. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på franska. Läsövningar av enkel text med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Franska, fortsättningsnivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

1. Franska I, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.
2. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

### French, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students who have not previously studied French.

### Aim

The course provides the student with elementary practical proficiency in French, including a limited ability to express oneself orally and in writing.

### Syllabus

Elementary French grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Follow up

French, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Written examination (TEN1;4 credits)

### Required Reading

1. Franska I, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget
2. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## 9E1331 Franska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i franska.

### Mål

Utbildningen ger de studerande elementär praktisk språkfärdighet med förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna och tekniska texter.

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik, ordförråd och fraseologi. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på franska. Läsövningar av enkel text med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Franska, fortsättningsnivå

### Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

1. Franska I, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.
2. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1332 Franska, fortsättningsnivå

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Poäng/KTH Credits       | 4 |
| ECTS-poäng/ECTS Credits | 6 |
| Kursnivå/Level          | B |

## French, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634,

kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**

Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634,

kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**

Lektioner 56 h

### Abstract

For students who have not previously studied French.

### Aim

The course provides the student with elementary practical proficiency in French, including a limited ability to express oneself orally and in writing.

### Syllabus

Elementary French grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Follow up

French, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Written examination (TEN1;4 credits)

### Required Reading

1. Franska I, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget
2. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## French, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634,



**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** Alla program / All Progra  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page** <http://www.language.lib.kth.se>

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** Alla program / All Progra  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page** <http://www.language.lib.kth.se>

kursansvarig: 790 9656  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
 Lektioner 56 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
 Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
 kursansvarig: 790 9656  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Lektioner 56 h

## Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i franska, se nedan.

## Mål

Kursen vidareutvecklar den studerandes elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

## Kursinnehåll

- Övningar i att uppfatta franska och att föra egna samtal.
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelse av texter med allmänt och tekniskt innehåll.
- Grammatik- och ordförrådsövningar.
- Skrivövningar

## Förkunskaper

C-franska, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundkurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Teknisk franska, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

1. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.
2. Texter och övningar.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
 Till tentamen: Ja

## 9E1333 Franska, fortsättningsnivå

**Poäng/KTH Credits** 4  
**ECTS-poäng/ECTS Credits** 6  
**Kursnivå/Level** B  
**Betygsskala/Grading, KTH** 3, 4, 5  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS** A-F  
**Valfri för/Elective for** Alla program / All Progra  
**Språk/Language**

## Abstract

For students who have studied the basics of French, see below.

## Aim

The course provides the student with an improved practical proficiency in spoken and written French as well as reading ability in a specific professional field.

## Syllabus

- Basic reading and oral skills.
- Elementary French grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.
- Writing exercises.

## Prerequisites

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary French. See our website for more information on the test.

## Follow up

Technical French, intermediate level.

## Requirements

75% attendance. Written examination (TEN1; 4 credits)

## Required Reading

1. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget
2. Texts and exercises

## Registration

Course: Yes  
 Exam: Yes

## French, Advanced Beginner's Level

**Kursansvarig/Coordinator**  
 Åsa Holmer, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
 Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
 kursansvarig: 790 9656  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
 Lektioner 56 h

**Kortbeskrivning**

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i franska, se nedan.

**Mål**

Kursen vidareutvecklar den studerandes elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

**Kursinnehåll**

- Övningar i att uppfatta franska och att föra egna samtal.
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelse av texter med allmänt och tekniskt innehåll.
- Grammatik- och ordförrädsövningar.
- Skrivövningar

**Förkunskaper**

C-franska, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

**Påbyggnad**

Teknisk franska, mellannivå.

**Kursfordringar**

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

**Kurslitteratur**

1. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget.
2. Texter och övningar.

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

**9E1334 Teknisk franska, mellanivå**

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

**Abstract**

For students who have studied the basics of French, see below.

**Aim**

The course provides the student with an improved practical proficiency in spoken and written French as well as reading ability in a specific professional field.

**Syllabus**

- Basic reading and oral skills.
- Elementary French grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.
- Writing exercises.

**Prerequisites**

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary French. See our website for more information on the test.

**Follow up**

Technical French, intermediate level.

**Requirements**

75% attendance. Written examination (TEN1; 4 credits)

**Required Reading**

1. Franska II, Eriksson & Westerdahl, Akademiförlaget
2. Texts and exercises

**Registration**

Course: Yes

Exam: Yes

**Technical French, Intermediate Level****Kursansvarig/Coordinator**

Christian Surbled, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

**Kursansvarig/Coordinator**

Christian Surbled, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**

## Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i franska, se nedan.

## Mål

Kursen ger de studerande, som syftar till internationell verksamhet inom sina tekniska ämnesområden god praktisk språkfärdighet i franska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

## Kursinnehåll

### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency
- Övningar i att föra samtal på franska, samt att uppfatta och återge franskt tal.
- Muntliga sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftlig behandling av franska, huvudsakligen i fri produktion.
- Skriftliga referat, sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, rapporter.

## Förkunskaper

B-språk, motsvarande och placeringstest före kursval eller genomgången fortsättningsnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Teknisk franska, högre nivå

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1: 2p och ANN2; 2p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Kompendium

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1336 Teknisk franska, högre nivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Abstract

For students with a good basic knowledge of French, see below.

## Aim

The course provides the students who are planning for a career in the field of technology with the necessary skills in French to communicate orally and in writing, and improves their listening comprehension and reading abilities.

## Syllabus

### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency.
- Discussions in French, listening comprehension, oral proficiency.
- Summaries of general and technical texts, presentations, speeches.

### Written proficiency:

- Free writing in French.
- Report writing, summaries of general and technical character.

## Prerequisites

5-6 years' study and a compulsory placement test or a pass in French, advanced beginners. See our website for more information on the test.

## Follow up

Technical French, advanced level

## Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (ANN1; 2 credits and ANN2; 2credits), language proficiency, TEN1; 2credits).

## Required Reading

Kompendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Technical French, Advanced Level

### Kursansvarig/Coordinator

Christian Surbled, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | C                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Christian Surbled, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9656  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda förkunskaper i franska, se nedan.

## Mål

Kursen förbättrar den praktiska språkfärdigheten i franska hos de studerande, så att de, inom sitt tekniska område, kan bemästra situationer som kräver ett mycket kvalificerat språk.

## Kursinnehåll

### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency
- Muntliga referat och föredrag.
- Övningar i följande språksituationer: formella möten, diskussioner och förhandlingar som kräver ett mycket nyanserat språkbruk.

### Skriftlig språkfärdighet:

- Omfattande skriftlig produktion på franska såsom sammanfattningar, rapporter, uppsatser, formella brev och platsansökan.

### Orientering i språkhantering:

- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; att återge terminologi; stilnivåer och språknormer.

## Förkunskaper

B-språk, motsvarande och hög nivå på det obligatorisk placeringstestet före kursval eller genomgången Teknisk franska, mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt och skriftligt prov (ANN1; 2p och ANN2; 2p).  
Språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## Abstract

For students with very good command of French, see below.

## Aim

The course provides the students with the necessary skills in French to accomplish tasks of an intricate and qualified nature in a French speaking environment.

## Syllabus

### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency
- The language and techniques of meetings and presentations.
- Negotiating and problem-solving through role play.

### Written proficiency:

- Writing reports, formal letters, essays.

### Vocabulary expansion:

- Study of differences between specialist and non-specialist language; formal and informal style.
- Study of technical, economic and business terminology based on advanced level texts.

## Prerequisites

A pass in French, upper secondary school level and top marks on the compulsory placement test or a pass in Technical French, intermediate level. See our website for more information on the test.

## Requirements

75% attendance. Written and oral examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits).

## Required Reading

Kompendium

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## 9E1340 Spanska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

### Mål

Kursen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter.

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås grunderna i spansk grammatik. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på spanska. Läsförståelseövningar av enkla autentiska texter med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Spanska, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

"Mucho Gusto 1", text- och övningsbok, Bonnier

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1341 Spanska, grundnivå

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

## Spanish, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students who have not previously studied Spanish.

### Aim

The course provides the student with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read general texts.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Spanish, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

"Mucho Gusto 1", texts and exercises, Bonnier

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Spanish, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

Alla program / All Progra  
<http://www.language.lib.kth.se>

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
B  
3, 4, 5  
A-F  
Alla program / All Progra  
<http://www.language.lib.kth.se>

**Kursansvarig/Coordinator**  
David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

## Mål

Kursen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter.

## Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås grunderna i spansk grammatik. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på spanska. Läsförståelseövningar av enkla autentiska texter med varierande innehåll.

## Förkunskaper

Inga.

## Påbyggnad

Spanska, fortsättningsnivå

## Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

"Mucho Gusto 1", text- och övningsbok, Bonnier

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## Abstract

For students who have not previously studied Spanish.

## Aim

The course provides the student with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read general texts.

## Syllabus

Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

## Prerequisites

None.

## Follow up

Spanish, advanced beginners.

## Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

"Mucho Gusto 1", texts and exercises, Bonnier

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## 9E1342 Spanska, grundnivå

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**  
**ECTS-betygsskala/Grading, ECTS**  
**Valfri för/Elective for**  
**Språk/Language**  
**Kurssida/Course Page**

4  
6  
B  
3, 4, 5  
A-F  
Alla program / All Progra  
<http://www.language.lib.kth.se>

## Spanish, Elementary Level

**Kursansvarig/Coordinator**  
David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

**Poäng/KTH Credits**  
**ECTS-poäng/ECTS Credits**  
**Kursnivå/Level**  
**Betygsskala/Grading, KTH**

4  
6  
B  
3, 4, 5

**Kursansvarig/Coordinator**  
David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
Alla program / All Progra  
<http://www.language.lib.kth.se>

kursansvarig: 790 9603  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i spanska.

### Mål

Kursen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter.

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås grunderna i spansk grammatik. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på spanska. Läsförståelseövningar av enkla autentiska texter med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Spanska, fortsättningskurs.

### Kursfordringar

75% närvaro. Tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

"Mucho Gusto 1", text- och övningsbok, Bonnier

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1345 Spanska, fortsättningsnivå

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Valfri för/Elective for Alla program / All Progra  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page <http://www.language.lib.kth.se>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Valfri för/Elective for Alla program / All Progra  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page <http://www.language.lib.kth.se>

### Abstract

For students who have not previously studied Spanish.

### Aim

The course provides the student with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read general texts.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Elementary Spanish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Spanish, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

"Mucho Gusto 1", texts and exercises, Bonnier

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

### Spanish, Advanced Beginner's Level

#### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

#### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i spanska, se nedan.

## Mål

Kursen vidareutvecklar den studerandes elementära språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna och fackspråkliga texter.

## Kursinnehåll

- Övningar i att uppfatta spanska och föra egna samtal.
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelse av texter med varierande innehåll.
- Grammatik- och ordförrådsövningar.
- Skrivövningar.

## Förkunskaper

C-spanska, motsvarande och obligatoriskt placerings-test före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Teknisk spanska, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

”Mucho Gusto 2”, text- och övningsbok, Bonnier

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i spanska, se nedan.

## Abstract

For students who have studied the basics of Spanish.

## Aim

The course provides the students with elementary practical proficiency in Spanish, including a limited ability to express oneself orally and in writing, as well as reading ability to read technical texts.

## Syllabus

- Basic reading and oral skills.
- Elementary Spanish grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.
- Writing exercises.

## Prerequisites

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary Spanish. See our website for more information on the test.

## Follow up

Technical Spanish, intermediate level.

## Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

”Mucho Gusto 2”, texts and exercises, Bonnier

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Spanish, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Abstract

For students who have studied the basics of Spanish, see below.



## Mål

Kursen vidareutvecklar den studerandes elementära språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna och fackspråkliga texter.

## Kursinnehåll

- Övningar i att uppfatta spanska och föra egna samtal .
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelse av texter med varierande innehåll.
- Grammatik- och ordförrädsövningar.
- Skrivövningar.

## Förkunskaper

C-spanska, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Teknisk spanska, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

"Mucho Gusto 2", text- och övningsbok, Bonnier

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | FLT(T4)                                                                     |
| Valfri för/Elective for                           | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                                    |                                                                             |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Mål

Utbildningen ger de studerande, som syftar till yrkesverksamhet inom tekniska ämnesområden, praktisk språkfärdighet i spanska vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

## Aim

The course provides the students with elementary practical proficiency in Spanish, including a limited ability to express oneself orally and in writing, as well as reading ability to read technical texts.

## Syllabus

- Basic reading and oral skills.
- Elementary Spanish grammar and pronunciation practice.
- Practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.
- Writing exercises.

## Prerequisites

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary Spanish. See our website for more information on the test.

## Follow up

Technical Spanish, mellannivå.

## Requirements

75% attendance. Final examination (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

"Mucho Gusto 2", texts and exercises, Bonnier

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Technical Spanish, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Aim

To provide the students who are planning for a career in the field of technology with the necessary skills in Spanish to communicate orally and in writing and to improve their listening

## Kursinnehåll

### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation
- Övning i att föra samtal på spanska samt att uppfatta och återge spanskt tal.
- Muntliga sammanfattningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftlig behandling av spanska, huvudsakligen i fri produktion.
- Skriftliga referat, sammanfattningar av texter av allmän och teknisk karaktär, rapporter, promemorior.

## Förkunskaper

B-språk, motsvarande och obligatoriskt diagnostiskt test före kursstart eller genomgången fortsättningskurs. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 2p och ANN2; 2p) samt ett språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1349 Teknisk spanska, högre nivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 6                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 9                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda förkunskaper i spanska, se nedan.

## Mål

Kursen förbättrar den praktiska färdigheten i spanska hos de studerande, så att de kan bemästra situationer som kräver ett mycket kvalificerat språk.

## Kursinnehåll

### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency.
- Muntliga referat och föredrag.
- Övningar i följande språksituationer: formella möten, diskussioner

comprehension and reading abilities.

## Syllabus

### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency.
- Discussions in Spanish, listening comprehension, oral proficiency.
- Summaries of general and technical texts, presentations, speeches.

### Written proficiency:

- Free writing in Spanish.
- Report writing, summaries of general and technical character, memos.

## Prerequisites

5-6 years' study and a compulsory diagnostic test or a pass in Spanish for advanced beginners. See our website for more information re. the test.

## Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits, TEN1; 2 credits).

## Required Reading

Kompendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Technical Spanish, Advanced Level

### Kursansvarig/Coordinator

David Arango-Alegria,  
[arango@lib.kth.se](mailto:arango@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9603

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

## Abstract

For students with a very good command of Spanish.

## Aim

The course provides the students with the necessary skills in Spanish to accomplish tasks of an intricate and qualified nature in a French speaking environment.

## Syllabus

### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency
- The language and techniques of meetings and

och förhandlingar som kräver ett mycket nyanserat språkbruk.  
Skriftlig språkfärdighet:

- Omfattande skriftlig produktion på spanska såsom sammanfattningar, rapporter, uppsatser, formella brev och platsansökan.

Orientering i språkhantering:

- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; att återge terminologi; stilnivåer och språknormer.

### Förkunskaper

B-språk, motsvarande och hög nivå på det obligatoriska placeringstestet före kursval eller genomgången Teknisk spanska, mellannivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntliga och skriftliga prov (ANN1; 2p och ANN2; 2 p).  
Språkfärdighetsprov (TEN1; 2p).

### Kurslitteratur

Ej fastställt än.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1350 Italienska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i italienska.

### Mål

Kursen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter.

- presentations.
- Negotiating and problem-solving through role play.

*Written proficiency:*

- Writing reports, formal letters, essays.

*Vocabulary expansion:*

- Study of differences between specialist and non-specialist language; formal and informal style.
- Study of technical, economic and business terminology based on advanced level texts.

### Prerequisites

A pass in Spanish, upper secondary school level and top marks on the compulsory placement test or a pass in Technical Spanish, intermediate level. See our website for more information on the test.

### Requirements

75% attendance. Written and oral examinations (ANN1; 2 credits, ANN2; 2 credits). Language proficiency (TEN1; 2 credits).

### Required Reading

Not yet decided.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Italian, Elementary Level

#### Kursansvarig/Coordinator

Carlo Felicetti, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

#### Kursansvarig/Coordinator

Carlo Felicetti, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

For students who have not previously studied Italian.

### Aim

The course provides the students with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read technical texts.

### Syllabus

Basic reading and oral skills.  
Elementary Italian grammar,

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttalet tränas. Förmågan att förstå italienska och uttrycka sig på italienska uppövas. Läsning av enkel text med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Italienska, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

Kompendium och övningsbok.

pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Italian, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of progress and final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Compendium and exercises.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1351 Italienska, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Italian, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Carlo Felicetti, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i italienska.

### Mål

Kursen ger den studerande elementär praktisk språkfärdighet med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter.

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttalet tränas. Förmågan att förstå italienska och uttrycka sig på italienska uppövas. Läsning av enkel text med varierande innehåll.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Italienska, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig tentamen (TEN1; 4p).

### Abstract

For students who have not previously studied Italian.

### Aim

The course provides the students with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read technical texts.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Elementary Italian grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Italian, advanced beginners.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of progress and final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Compendium and exercises.

### Kurslitteratur

Kompendium och övningsbok.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå

### Italian, Advanced Beginner's Level

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kursansvarig/Coordinator

Carlo Felicetti, kurser@lib.kth.se

Tel. kursexp: 790 9633/9634

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

Kursen förutsätter att deltagarna har grundläggande förkunskaper i italienska.

### Abstract

For students who have studied the basics of Italian.

### Mål

Kursen vidareutvecklar deltagarnas elementära språkfärdighet vad gäller tal och skrift, hör- och läsförståelse.

### Aim

The course further develops the students' elementary practical knowledge of the language, written and oral as well as their listening comprehension and reading skills.

### Kursinnehåll

- Övningar i att uppfatta italienska och föra egna samtal.
- Praktiska uttals- och intonationsövningar.
- Läsförståelse av texter med varierande innehåll.
- Grammatik- och ordförrådsövningar.
- Skrivövningar.

### Syllabus

- Practice in understanding and speaking Italian
- Pronunciation and intonation
- Reading texts, some times of a technical nature
- Grammar and vocabulary
- Writing exercises

### Förkunskaper

C- språk, motsvarande och obligatoriskt placeringstest före kursval eller genomgången grundnivå. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Examination (KON1; 1p, KON2; 1 p och TEN1; 2p)

### Prerequisites

2-3 years' study and a compulsory placement test or a pass in elementary Italian. See our website for more information on the test.

### Kurslitteratur

"In Italiano" 1:o vol, Guerra

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of progress (KON1; 1 credit, KON2; 1 credit, TEN1; 2 credits).

### Required Reading

"In Italiano", 1:o vol., Guerra

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## 9E1355 Ryska, grundnivå

### Russian, Elementary Level

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits        | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits  | 6       |
| Kursnivå/Level           | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH | 3, 4, 5 |

### Kursansvarig/Coordinator

Zoia Mejeritcher, kurser@lib.kth.se

Tel. kursexp: 790 9633/9634

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  
Valfri för/Elective for  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page

A-F  
Alla program / All Progra  
<http://www.language.lib.kth.se>

Lektioner 56 h

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i ryska.

### Mål

Utbildningens mål är ge deltagarna förmåga att med hjälpmedel läsa och förstå lättare allmän och teknisk text samt tidningsartiklar på ryska.

### Kursinnehåll

Med utgångspunkt från texter av allmän karaktär genomgår den ryska formläran och syntaxen samt ordbildningslärans grunder. Enklare konversationsövningar ingår i kursen.

### Förkunskaper

Inga.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursen. Skriftlig tentamen (TEN1; 4p). Betyg 3,4,5.

### Kurslitteratur

Ännu ej fastställt.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

### Abstract

For students who have not previously studied Russian.

### Aim

To provide the students with elementary practical knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Elementary Russian grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts.

### Prerequisites

None.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work and final examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

Not yet decided.

### Registration

Exam: Yes

## 9E1360 Svenska som kommunikation

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Valfri för/Elective for Alla program / All Progra  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page <http://www.language.lib.kth.se>

Poäng/KTH Credits 4  
ECTS-poäng/ECTS Credits 6  
Kursnivå/Level B  
Betygsskala/Grading, KTH 3, 4, 5  
ECTS-betygsskala/Grading, ECTS A-F  
Valfri för/Elective for Alla program / All Progra  
Språk/Language  
Kurssida/Course Page <http://www.language.lib.kth.se>

### Kortbeskrivning

Kursen ger god träning i att muntligen och skriftligen uttrycka sig effektivt på svenska.

### Communicative Swedish

### Kursansvarig/Coordinator

Tom Åseskog, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9648

**Kursuppläggnings/Time Period 1, 2**  
Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Tom Åseskog, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9648

**Kursuppläggnings/Time Period 3, 4**  
Lektioner 56 h

### Abstract

The course gives good practice in oral and written communication in Swedish.

### Aim

## Mål

Kursen i svenska ger ökade färdigheter i skriftlig och framför allt muntlig framställning med speciell inriktning på de krav som i arbetslivet ställs på civilingenjörer.

## Kursinnehåll

Huvuddelen av kursen är koncentrerad till språklig, främst muntlig, information med några utblickar för att belysa generella problem för allt kommunikationsarbete.

### Muntlig framställning:

- Presentationsteknik.
- Retorik.
- Egna muntliga presentationer.

### Allmänspråkliga avsnitt som behandlar:

- Begreppet språk och språkets uppbyggnad.
- Språkets olika syften.
- Kommunikationsprocessen: samspelet skribent /talare–läsare/åhörare
- Läsbarhet: stycket – meningen - ordet. Textanalys.
- Skrivregler

### Avsnitt inriktade på teknisk information:

- Texter för icke-expertoer
- Argumentativa texter
- Rapportskrivning.

## Förkunskaper

Svenska på modersmålsnivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftliga uppgifter (TEN1; 2p). Muntlig framställning (TEN2; 2p).

## Kurslitteratur

1. Kompendiepärm
2. TNC:s skrivregler

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1361 Svensk rapportskrivning

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                         |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                         |
| Kursnivå/Level                 | B                         |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                   |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                       |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra |
| Språk/Language                 |                           |

The course in Swedish improves the student's proficiency to write shorter reports and above all to present them in public.

## Syllabus

The main part of the course concentrates on linguistic, particularly oral information, with special focus on general problems in connection with all types of communication.

### Spoken Swedish:

- Speaking in public.
- Rhetoric.
- Your own presentations.

### General part focusing on:

- Linguistic definitions
- Different purposes of the language
- Communication process: interaction writer/speaker – reader/listener
- Readability: text-object-word. Text analyses.

### Technical part focusing on:

- Report writing, memos, minutes etc.
- Technical journalism.
- Text-illustration-integration.

## Prerequisites

Swedish as a mother tongue.

## Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits)

## Required Reading

Compendium  
TNC:s skrivregler

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish Report Writing

### Kursansvarig/Coordinator

Tom Åseskog, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9648

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 36 h

### Kursansvarig/Coordinator

Tom Åseskog, kurser@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9648

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 36 h

**Kortbeskrivning**

För studerande med svenska på modersmålsnivå.

**Mål**

Genom kursen skaffar sig studenterna de färdigheter i skriftlig framställning som krävs för större slutrapporter, till exempel av examensarbetet samt att utveckla sin medvetenhet om fackprosans egenart.

**Kursinnehåll**

- Skrivstrategi
- Genreanalys och stil
- Sammanfattningsteknik
- Text - bild - integration
- Skrivregler och språkvård
- Texttyper: orsaksanalys, problemlösningstext, argumenterande text, teknisk rapport.

*Arbetsätt:* Processkrivningens principer tillämpas. Arbetet utföres både i grupp och enskilt. Skribenten får respons på sina skrivuppgifter först i gruppdiskussioner med studiekamraterna, sedan av läraren. Modelltexter från olika genrer analyseras.

**Förkunskaper**

B-språk eller motsvarande.

**Kursfordringar**

75% närvaro. Godkända inlämningsuppgifter (ANN1; 1p, ANN2; 1p, ANN3; 2p). Mycket eget hemarbete.

**Kurslitteratur**

"Vägar genom texten", Hellspong/Ledin, Studentlitteratur  
TNC:s skrivregler

**Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli

**9E1362 Svenska i tal och skrift**

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                 | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                           | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                                    | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH                          | 3,4,5                                                                       |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                    | A-F                                                                         |
| Villkorligt valfri för/Conditionally Elective for | TIDAB1, TIEMB1, TIGIB1, TIMIB1                                              |
| Språk/Language                                    | Svenska                                                                     |
| Kurssida/Course Page                              | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

**Mål**

Kursen fördjupar deltagarnas språkliga kunskaper och färdigheter. Tonvikten läggs vid skriftlig förmåga, men även träning i muntlig framställning och språkfärdighet ingår.

**Abstract**

For students with a near native fluency in Swedish.

**Aim**

The course helps the students to acquire the skills in Swedish required to write major reports such as the report that forms part of the final degree project. It also increases the students' critical awareness of the nature of technical writing.

**Syllabus**

- Writing strategies
- Genre analysis
- Integrating illustrations in a text
- Summary techniques
- Manual of style
- Language study
- Text types; technical report

*Methodology:* The focus will be on writing as a process rather than as a finished product. Thus the students will be expected to write assignments in several drafts for the review by peers and the teacher.

To increase awareness of different types of technical writing and what constitutes good writing style, a number of sample texts will be analysed in detail.

**Prerequisites**

Swedish proficiency or equivalent.

**Requirements**

75% attendance. Approved written assignments (ANN1; 1 credit, ANN2; 1 credit, ANN3; 2 credits). Substantial home assignments.

**Required Reading**

"Vägar genom texten", Hellspong/Ledin, Studentlitteratur.  
TNC:s skrivregler.

**Spoken and written Swedish****Kursansvarig/Coordinator**

Richard Nordberg, [richard@lib.kth.se](mailto:richard@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9645

**Kursuppläggning/Time Period 2, 3**  
Lektioner 56 h

**Aim**

The course consolidates the students' linguistic skills. Most attention is paid to writing skills, but the course also includes oral presentation and



### Kursinnehåll

- Textproduktion i flera genrer
- Läsförståelse, både av allmänna och tekniska texter
- Ordkunskap, såväl formord och sammanhangsord som specifikt teknisk vokabulär
- Språkriktighet (praktisk grammatik, meningsbyggnad, stavning m.m.)
- Presentationsteknik och retorik – förberedelser, uppbyggnad och framförande

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms fortlöpande under kursen (ANN1; 1p). Skriftliga inlämningsuppgifter (ANN2; 2p), skriftlig sluttentamen (TEN1; 1p). Betyg 3,4,5.

### Kurslitteratur

Kompendium

”Skrivregler för svenska och engelska från TNC.” TNC 100.

### Anmälan

Till kurs: Ja

Till tentamen: Ja

## 9E1363 Muntlig och skriftlig framställning

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits               | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits         | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                  | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH        | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS  | A-F                                                                         |
| Obligatorisk för/Compulsory for | IT3                                                                         |
| Språk/Language                  | Svenska / Swedish                                                           |
| Kurssida/Course Page            | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Mål

Kursen tränar förmågan att uttrycka sig klart, koncist och korrekt i tal och framför allt i skrift med speciell inriktning på de krav som arbetslivet ställer på ingenjörer.

### Kursinnehåll

Textbyggnad, språkriktighet, skrivregler, rapportstruktur och formalia samt presentationsteknik och retorik.

Skriftliga moment:

- Orsaksanalys
- Problemlösningstext
- Jämförelse
- Rapportskrivning
- CV och platsansökan

Muntliga moment:

- Kort presentation i mindre grupp
- Längre presentation inför hela undervisningsgruppen

### Kursfordringar

proficiency.

### Syllabus

- Writing in different genres
- Reading comprehension, both general and technical texts
- Vocabulary – idioms and technical vocabulary
- Correctness (grammar in use, syntax, spelling etc.)
- Oral presentation and rhetoric – preparation, structure and performing

### Requirements

75% attendance. Oral proficiency will be continuously assessed (ANN1; 1 credit). Written assignments (ANN2; 2 credits). Final examination (TEN1; 1 credit).

### Required Reading

Kompendium.

”Skrivregler för svenska och engelska från TNC.” TNC 100.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

### Written and spoken communication

#### Kursansvarig/Coordinator

Richard Nordberg, [richard@lib.kth.se](mailto:richard@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 9645

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 42 h

### Aim

The course provides the students with improved practical proficiency in Swedish, focusing on clarity, concision and correctness. Special attention is paid to the skills needed by engineers in their future working life.

### Syllabus

Text structure, correctness, writing style and formal standard of a report, oral presentation and rhetoric.

Writing proficiency:

- Cause analysis
- Problem solving
- Comparative analysis
- Technical report
- CV and job application

Oral proficiency:

- One short presentation to a small group
- One longer presentation to the whole class

### Requirements

75% närvaro. Muntlig språkfärdighet (TEN1; 1p). Skriftliga inlämningsuppgifter (TEN2; 3p). Betyg 3,4,5.

### Kurslitteratur

Kompendium

"Skrivregler för svenska och engelska från TNC." TNC 100.

### Anmälan

Till kurs: Ja

## 9E1380 Japankunskap, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i japanska.

### Mål

Kursen ger de studerande praktisk språkfärdighet i japanska och samtidigt en kortare orientering om det historiska och moderna Japan.

### Kursinnehåll

#### Det japanska språket

*Språkstruktur:* Genomgång av uttal. Grundläggande och frekventa satsmönster samt ett urval relevanta uttryck.

*Skrift:* Genomgång av kana-skriften. Orientering om tillkomsten av kanji samt de viktigaste principerna för dess uppbyggnad och användning.

*Språket i bruk:* Orientering om historiska, sociala och andra konventioner för språkbruket (företeelser som artighetsspråk, manligt/kvinnligt, tystnad, kroppsspråk, m.m.).

#### Realia och kultur

Momentet ger en översiktlig bild av hur det moderna Japan har vuxit fram, samspelet mellan inhemska traditioner och moderna institutioner. Det japanska samhället av idag synas ur ekonomiska, politiska, kulturella och idémässiga synvinklar.

75% attendance. The oral proficiency will be continuously assessed (TEN1; 1 credit).

Written reports (TEN2; 3 credits).

### Required Reading

Compendium.

"Skrivregler för svenska och engelska från TNC." TNC 100.

### Registration

Course: Ja

## Elementary Japanese and Japanese Studies

### Kursansvarig/Coordinator

Yoko Takau-Drobin, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Övningar 56 h

Lektioner 56 h

### Kursansvarig/Coordinator

Yoko Takau-Drobin, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Lektioner 56 h

### Abstract

For students who have not previously studied the Japanese.

### Aim

The course provides the student with a basic knowledge of the Japanese language as well as an introduction to the Japanese society.

### Syllabus

#### *Language:*

- Introduction to phonetics, Kana-writing, basic principles for construction and use of kanji.
- Basic grammar and practice in speaking, reading and writing elementary Japanese with special focus on conventional phrases.

#### *Life and institutions:*

- Introduction to Japanese geography, history, religion and art to understand the development of modern Japan.

### Prerequisites

None.

### Requirements

75% attendance. Written examination (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits).

### Required Reading

## Förkunskaper

Inga.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 2p och TEN2; 2p))

## Kurslitteratur

Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1381 Japankunskap, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

Kursen är grundläggande och utformad för studerande utan förkunskaper i japanska.

## Mål

Kursen ger de studerande praktisk språkfärdighet i japanska och samtidigt en kortare orientering om det historiska och moderna Japan.

## Kursinnehåll

### Det japanska språket

*Språkstruktur:* Genomgång av uttal. Grundläggande och frekventa satsmönster samt ett urval relevanta uttryck.

*Skript:* Genomgång av kana-skriften. Orientering om tillkomsten av kanji samt de viktigaste principerna för dess uppbyggnad och användning.

*Språket i bruk:* Orientering om historiska, sociala och andra konventioner för språkbruket (företeelser som artighetsspråk, manligt/kvinnligt, tystnad, kroppsspråk, m.m.).

### Realia och kultur

Momentet ger en översiktlig bild av hur det moderna Japan har vuxit fram, samspelet mellan inhemska traditioner och moderna institutioner. Det japanska samhället av idag synas ur ekonomiska, politiska, kulturella och idémässiga synvinklar.

## Förkunskaper

Inga.

## Kursfordringar

Kompendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Elementary Japanese and Japanese Studies

### Kursansvarig/Coordinator

Yoko Takau-Drobin, [kurser@lib.kth.se](mailto:kurser@lib.kth.se)

Tel. kursexp: 790 9633/9634

### Kursuppläggning/Time Period 3, 4

Övningar 56 h

Lektioner 56 h

## Abstract

For students who have not previously studied the Japanese.

## Aim

The course provides the student with a basic knowledge of the Japanese language as well as an introduction to the Japanese society.

## Syllabus

### *Language:*

- Introduction to phonetics, Kana-writing, basic principles for construction and use of kanji.
- Basic grammar and practice in speaking, reading and writing elementary Japanese with special focus on conventional phrases.

### *Life and institutions:*

- Introduction to Japanese geography, history, religion and art to understand the development of modern Japan.

## Prerequisites

None.

## Requirements

75% attendance. Written examination (TEN1; 2 credits and TEN2; 2 credits).

## Required Reading

Kompendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 2p och TEN2; 2p))

### Kurslitteratur

Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1400 Svenska 1, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande utan förkunskaper i svenska.

### Mål

Kursen ger deltagaren grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Under kursens gång ges även en orientering i den svenska kulturen, dess traditioner, normer samt oskrivna "regler".

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, skrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Svenska 2, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig sluttentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1401 Svenska 1, grundnivå

## Swedish 1, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

### Kursuppläggning/Time Period

Lektioner 54 h

### Abstract

For students who have not previously studied Swedish.

### Aim

The course provides the student with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. During the course a short introduction to Swedish culture and traditions will be given.

### Syllabus

Elementary Swedish grammar; pronunciation practice, reading skills.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Swedish 2, advanced beginners

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## Swedish 1, Elementary Level

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

**Kursansvarig/Coordinator**  
Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126  
**Kursuppläggning/Time Period**  
Lektioner 54 h

## Kortbeskrivning

För studerande utan förkunskaper i svenska.

## Mål

Kursen ger deltagaren grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Under kursens gång ges även en orientering i den svenska kulturen, dess traditioner, normer samt oskrivna "regler".

## Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, skrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas.

## Förkunskaper

Inga.

## Påbyggnad

Svenska 2, fortsättningsnivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig sluttentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1402 Svenska 1, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/language">http://www.lib.kth.se/language</a> |

## Swedish 1, Elementary Level

**Kursansvarig/Coordinator**  
Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126  
**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

**Kursansvarig/Coordinator**  
Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126  
**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Kortbeskrivning

För studerande utan förkunskaper i svenska.

### Mål

Kursen ger deltagaren grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Under kursens gång ges även en orientering i den svenska kulturen, dess traditioner, normer samt oskrivna "regler".

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, skrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Svenska 2, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig sluttentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1403 Svenska 1, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

### Abstract

For students who have not previously studied Swedish.

### Aim

The course provides the student with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. During the course a short introduction to Swedish culture and traditions will be given.

### Syllabus

Elementary Swedish grammar; pronunciation practice, reading skills.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Swedish 2, advanced beginners

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 1, Elementary Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Abstract

För studerande utan förkunskaper i svenska.

### Mål

Kursen ger deltagaren grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Under kursens gång ges även en orientering i den svenska kulturen, dess traditioner, normer samt oskrivna "regler".

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, skrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas.

### Förkunskaper

Inga.

### Påbyggnad

Svenska 2, fortsättningsnivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig sluttentamen (TEN1; 4p).

### Kurslitteratur

"På svenska", text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1404 Svenska 1, grundnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande utan förkunskaper i svenska.

### Mål

Kursen ger deltagaren grundläggande kunskaper i svenska språket med någon förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt viss läsfärdighet beträffande allmänna texter. Under kursens gång ges även en orientering i den svenska kulturen, dess traditioner, normer samt oskrivna "regler".

### Kursinnehåll

På grundval av enkla texter genomgås elementär grammatik. Uttal, läsning, skrivning, hörförståelse samt enklare muntliga framträdanden kommer att tränas.

For students who have not previously studied Swedish.

### Aim

The course provides the student with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. During the course a short introduction to Swedish culture and traditions will be given.

### Syllabus

Elementary Swedish grammar; pronunciation practice, reading skills.

### Prerequisites

None.

### Follow up

Swedish 2, advanced beginners

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits).

### Required Reading

"På svenska", texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 1, elementary level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
courses@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

### Kursuppläggning/Time Period 1

Lektioner 52 h

### Abstract

For students who have not previously studied Swedish.

### Aim

The course provides the student with elementary knowledge of the language, both written and oral, and with a basic ability to read simple texts. During the course a short introduction to Swedish culture and traditions will be given.

### Syllabus

Elementary Swedish grammar; pronunciation practice, reading skills.

### Prerequisites

None.

### Follow up

## Förkunskaper

Inga.

## Påbyggnad

Svenska 2, fortsättningsnivå

## Kursfordringar

75% närvaro. Den muntliga språkfärdigheten bedöms under kursens gång. Skriftlig sluttentamen (TEN1; 4p).

## Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1410 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

## Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

## Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska. Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning

## Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

## Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

Swedish 2, advanced beginners

## Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits).

## Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

## Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
courses@lib.kth.se  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period**  
Lektioner 54 h

## Abstract

For students who have studied the basics of Swedish, see below.

## Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

## Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

## Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

## Follow up

Swedish 3, intermediate level.

## Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

## Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.



## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## 9E1411 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

## Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

## Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska. Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning.

## Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

## Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

## Anmälan

## Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

## Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

## Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

## Abstract

For students who have studied the basics of the language, see below.

## Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

## Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

## Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

## Follow up

Swedish 3, intermediate level.

## Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

## Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

## Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## 9E1412 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

### Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska. Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning

### Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Abstract

For students who have studied the basics of Swedish, see below.

### Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

### Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 3, intermediate level.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

### Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## 9E1413 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

### Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska. Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning

### Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatorisk diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Kompendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1414 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lektioner 52 h

### Abstract

For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

### Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

### Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

### Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 3, intermediate level.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

### Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Lektioner 52 h

## Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

## Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

## Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska. Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning

## Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursstart. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

## Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1415 Svenska 2, fortsättningsnivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Kortbeskrivning

För studerande med grundläggande förkunskaper i svenska, se nedan.

## Mål

Kursen tränar ytterligare den studerandes praktiska språkfärdighet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift samt förbättrar läsfärdigheten beträffande allmänna och tekniska texter.

## Kursinnehåll

Grammatikövningar görs i samband med genomgång av varierande texter på svenska. Uttalet tränas liksom förmågan att förstå och uttrycka sig på svenska.

## Abstract

For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

## Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

## Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

## Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

## Follow up

Swedish 3, intermediate level.

## Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

## Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

## Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 2, Advanced Beginner's Level

## Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

## Abstract

For students who have previously studied the basics of Swedish, see below.

## Aim

The course improves the students' oral and written proficiency in general, but also in more specific topics. A broader knowledge about Sweden and Swedes is provided.

## Syllabus

Basic reading and oral skills. Swedish grammar, pronunciation practice, practice in understanding, speaking and

Läsförståelseövningar av texter med varierande allmänt och fackspråkligt innehåll. Viss skrivträning

### Förkunskaper

Genomgången grundnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 3, mellannivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Skriftlig tentamen (TEN1; 4 p).

### Kurslitteratur

“På svenska”, text- och övningsbok och grammatik, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1420 Svenska 3, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.lib.kth.se/language">http://www.lib.kth.se/language</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt den studerandes grundläggande språkkunskaper med övningar i både allmänt och lättare tekniskt fackspråk.

### Kursinnehåll

#### Muntlig språkfärdighet:

- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas.
- Uttalet, intonation, flyt.
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

#### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

reading simple texts, sometimes of a technical nature. Writing practice.

### Prerequisites

A pass in elementary Swedish 1 or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 3, intermediate level.

### Requirements

75% attendance. Continuous assessment of classroom work. Written examination (TEN1; 4 credits)

### Required Reading

“På svenska”, texts, exercises and grammar, U. Göransson, M. Prada. Kursverksamhetens förlag. Compendium.

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 3, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period**  
Lektioner 54 h

### Abstract

For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

### Aim

The course further improves the students' command of both general Swedish and to some extent, Swedish for special purposes.

### Syllabus

#### Oral proficiency:

- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish.
- Pronunciation, intonation, fluency.
- Reading skills using texts of general and professional language, reports, abstracts.

#### Written proficiency:

- Writing summaries, short reports, correspondence.

### Prerequisites

A pass in Swedish 2, advanced beginners or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

## Förkunskaper

Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

## Påbyggnad

Svenska 4, högre nivå.

## Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

## Kurslitteratur

“Mål 3”, övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur.  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

Swedish 4, advanced level.

## Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

## Required Reading

“Mål 3”, H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

## Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1421 Svenska 3, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

## Swedish 3, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

## Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

## Mål

Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt den studerandes grundläggande språkkunskaper med övningar i både allmänt och lättare tekniskt fackspråk.

## Kursinnehåll

### Muntlig språkfärdighet:

- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas.
- Uttalet, intonation, flyt.
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

## Abstract

For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

## Aim

The course further improves the students' command of both general Swedish and to some extent, Swedish for special purposes.

## Syllabus

### Oral proficiency:

- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish.
- Pronunciation, intonation, fluency.
- Reading skills using texts of general and professional language, reports, abstracts.

### Written proficiency:

- Writing summaries, short reports, correspondence.

### Förkunskaper

Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 4, högre nivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

“Mål 3”, övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur.  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1422 Svenska 3, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt den studerandes grundläggande språkkunskaper med övningar i både allmänt och lättare tekniskt fackspråk.

### Kursinnehåll

*Muntlig språkfärdighet:*

- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas.

### Prerequisites

A pass in Swedish 2, advanced beginners or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 4, advanced level.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### Required Reading

“Mål 3”, H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 3, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Abstract

For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

### Aim

The course further improves the students' command of both general Swedish and to some extent, Swedish for special purposes.

### Syllabus

*Oral proficiency:*

- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish.
- Pronunciation, intonation,

- Uttalet, intonation, flyt.
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

#### *Skriftlig språkfärdighet:*

- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

### **Förkunskaper**

Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### **Påbyggnad**

Svenska 4, högre nivå.

### **Kursfordringar**

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### **Kurslitteratur**

“Mål 3”, övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur.  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

### **Anmälan**

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## **9E1423 Svenska 3, mellannivå**

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### **Kortbeskrivning**

För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

### **Mål**

Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt den studerandes grundläggande

fluency.

- Reading skills using texts of general and professional language, reports, abstracts.

#### *Written proficiency:*

- Writing summaries, short reports, correspondence.

### **Prerequisites**

A pass in Swedish 2, advanced beginners or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### **Follow up**

Swedish 4, advanced level.

### **Requirements**

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### **Required Reading**

“Mål 3”, H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### **Registration**

Course: Yes  
Exam: Yes

## **Swedish 3, Intermediate Level**

### **Kursansvarig/Coordinator**

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### **Kursansvarig/Coordinator**

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### **Abstract**

For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

### **Aim**

The course further improves the students' command of both general Swedish and to some extent, Swedish



språkkunskaper med övningar i både allmänt och lättare tekniskt fackspråk.

### Kursinnehåll

#### Muntlig språkfärdighet:

- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas.
- Uttalet, intonation, flyt.
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

#### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

### Förkunskaper

Genomgången fortsättningskurs i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 4, högre nivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

”Mål 3”, övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur.  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

Till tentamen: Ja

## 9E1424 Svenska 3, mellannivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Poäng/KTH Credits              | 4       |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6       |
| Kursnivå/Level                 | B       |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5 |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F     |

for special purposes.

### Syllabus

#### Oral proficiency:

- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish.
- Pronunciation, intonation, fluency.
- Reading skills using texts of general and professional language, reports, abstracts.

#### Written proficiency:

- Writing summaries, short reports, correspondence.

### Prerequisites

A pass in Swedish 2, advanced beginners or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 4, advanced level.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### Required Reading

”Mål 3”, H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### Registration

Course: Yes

Exam: Yes

## Swedish 3, Intermediate Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

### Kortbeskrivning

För studerande med goda förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Utbildningen fördjupar och tränar praktiskt den studerandes grundläggande språkkunskaper med övningar i både allmänt och lättare tekniskt fackspråk.

### Kursinnehåll

#### Muntlig språkfärdighet:

- Förmågan att förstå och uttrycka sig på mera nyanserad svenska uppövas.
- Uttalet, intonation, flyt.
- Läsning och läsförståelseövningar av texter av allmän och specialiserad karaktär, referat, föredrag.

#### Skriftlig språkfärdighet:

- Skriftliga referat av texter av genomsnittlig svårighetsgrad.
- Kortare rapporter av mera specialiserad karaktär.

### Förkunskaper

Genomgången fortsättningsnivå i svenska eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Påbyggnad

Svenska 4, högre nivå.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

“Mål 3”, övningsbok, H. Riséus, M. Lindström m.fl., Natur och Kultur.  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell.

### Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli

### Abstract

For students with a good basic knowledge of Swedish, see below.

### Aim

The course further improves the students' command of both general Swedish and to some extent, Swedish for special purposes.

### Syllabus

#### Oral proficiency:

- Training of the ability to understand and to speak more complex Swedish.
- Pronunciation, intonation, fluency.
- Reading skills using texts of general and professional language, reports, abstracts.

#### Written proficiency:

- Writing summaries, short reports, correspondence.

### Prerequisites

A pass in Swedish 2, advanced beginners or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

Swedish 4, advanced level.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### Required Reading

“Mål 3”, H. Riséus, M. Lindström, Natur och Kultur  
”Avancera Ord”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

Till tentamen: Ja

## 9E1430 Svenska 4, högre nivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda förkunskaper i svenska, se nedan.

### Mål

Kursens mål är att förbättra den praktiska språkfärdigheten i svenska hos de studerande så att de kan bemästra situationer som kräver ett mycket kvalificerat språk.

### Kursinnehåll

#### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency.
- Muntliga referat och föredrag.
- Övningar i nyanserat språkbruk.

#### Skriftlig språkfärdighet:

- Sammanfattningar, uppsatser, formella brev.
- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; terminologi; stilnivåer och språknormer.

### Förkunskaper

Genomgången kurs i Svenska 3, mellannivå eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

“Avancera grammatik”, Marianne Mathlein m.fl., Almqvist & Wiksell. Övrigt övningsmaterial

## Swedish 4, Advanced Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 1, 2**  
Lektioner 52 h

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Abstract

For students with very good command of Swedish, see below.

### Aim

The course provides the student with the necessary skills in the Swedish language to be able to communicate in more demanding formal situations.

### Syllabus

#### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency.
- Summaries and speeches.
- Discussions, listening comprehension, oral proficiency.

#### Written proficiency:

- Abstracts, reports, correspondence
- Formal and informal language, professional language; vocabulary.

### Prerequisites

A pass in Swedish 3, intermediate level or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Follow up

.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### Required Reading

“Avancera grammatik”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## 9E1431 Svenska 4, högre nivå

|                                |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Poäng/KTH Credits              | 4                                                                           |
| ECTS-poäng/ECTS Credits        | 6                                                                           |
| Kursnivå/Level                 | B                                                                           |
| Betygsskala/Grading, KTH       | 3, 4, 5                                                                     |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS | A-F                                                                         |
| Valfri för/Elective for        | Alla program / All Progra                                                   |
| Språk/Language                 |                                                                             |
| Kurssida/Course Page           | <a href="http://www.language.lib.kth.se">http://www.language.lib.kth.se</a> |

### Kortbeskrivning

För studerande med mycket goda förkunskaper i språket, se nedan.

### Mål

Kursens mål är att förbättra den praktiska språkfärdigheten i svenska hos de studerande så att de kan bemästra situationer som kräver ett mycket kvalificerat språk.

### Kursinnehåll

#### Muntlig språkfärdighet:

- Uttal, intonation, fluency.
- Muntliga referat och föredrag.
- Övningar i nyanserat språkbruk.

#### Skriftlig språkfärdighet:

- Sammanfattningar, uppsatser, formella brev.
- Förhållandet mellan fackspråk och standardspråk; terminologi; stilnivåer och språknormer.

### Förkunskaper

Genomgången kurs i Svenska 3, mellannivå, eller motsvarande kunskaper och obligatoriskt diagnostiskt test före kursval. Se kursens hemsida för mer information om testet.

### Kursfordringar

75% närvaro. Muntligt prov (TEN1; 2p) bestående av ett referat eller föredrag över given uppgift. Skriftligt språkfärdighetsprov (TEN2; 2p).

### Kurslitteratur

“Avancera grammatik”, Marianne Mathlein m.fl., Almqvist & Wiksell. Övrigt övningsmaterial.

## Anmälan

Till kurs: Programansvarigt kansli  
Till tentamen: Ja

## Swedish 4, Advanced Level

### Kursansvarig/Coordinator

Cecilia Melin-Weissenborn,  
[courses@lib.kth.se](mailto:courses@lib.kth.se)  
Tel. kursexp: 790 9633/9634,  
kursansvarig: 790 6126

**Kursuppläggning/Time Period 3, 4**  
Lektioner 52 h

### Abstract

For students with very good command of Swedish, see below.

### Aim

The course provides the student with the necessary skills in the Swedish language to be able to communicate in more demanding formal situations.

### Syllabus

#### Oral proficiency:

- Pronunciation, intonation, fluency.
- Summaries and speeches.
- Discussions, listening comprehension, oral proficiency.

#### Written proficiency:

- Abstracts, reports, correspondence
- Formal and informal language, professional language; vocabulary.

### Prerequisites

A pass in Swedish 3, intermediate level or equivalent and a compulsory diagnostic test before course start. See our website for more information on the test.

### Requirements

75% attendance. Oral and written examinations (TEN1; 2 credits, TEN2; 2 credits).

### Required Reading

“Avancera grammatik”, Marianne Mathlein, Almqvist & Wiksell  
Hand-outs

### Registration

Course: Yes  
Exam: Yes

## ICK01N Individ, omvärld och lärande

|                                                                                          |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Poäng/KTH Credits                                                                        | 10                     |
| ECTS-poäng/ECTS Credits                                                                  | 15                     |
| Kursnivå/Level                                                                           | A                      |
| Betygsskala/Grading, KTH                                                                 | 3, 4, 5                |
| ECTS-betygsskala/Grading, ECTS                                                           | A-F                    |
| Obligatorisk för/Compulsory for                                                          | CLMDA1, CLMFY1, CLMKE1 |
| Språk/Language                                                                           | Svenska / Swedish      |
| Kurssida/Course Page                                                                     | www.lhs.se             |
| Central kurs (CK) som läses på LHS                                                       |                        |
| Kursen ges av Lärarhögskolan i Stockholm, Institutionen för individ, omvärld och lärande |                        |

### Mål

Kursens syfte är att studenterna utvecklar förmågan att

- se och uppfatta människan som subjekt, aktör och skapande samhällsvarelse
- se hur socialisation och lärande varierar i tid och rum
- se barns, ungdomars och vuxnas lärande i ett livslångt perspektiv
- ur olika perspektiv reflektera över normalitet och variation i pedagogiska verksamheter
- se alla barns och ungdomars möjligheter, såväl enskilt som i grupp
- ta till vara barns och ungas skilda kulturella tillhörigheter i pedagogiska verksamheter

arbeta med skapande processer och kulturella uttrycksformer som redskap i identitetsutveckling och lärande

### Kursinnehåll

The course contents is focused on the human being in time and space. We critically review and take position to various views and theories concerning children, young people and adults, the surrounding world, knowledge, research and learning. Important starting points are historical, social, cultural and gender role aspects on the individual, as well as on socialisation and learning.

The course contains the topics

- Childhood, youth and adulthood
- Normality and variation
- Inclusion and exclusion
- Power and genus
- Interplay between individual and society
- Perspective on development, learning and research
- Institutional and noninstitutional learning
- Human search for knowledge and cultural means of expression

### Förkunskaper

Särskild behörighet för lärarprogrammet på LHS (Eng B, Sv B, Sh A).

### Kursfordringar

Inlämningsuppgift och grupparbete (ANN1; 10p)

### Kurslitteratur

Obligatorisk gemensam litteratur (cirka 1000s) och villkorligt valbar litteratur (cirka 1000s)

### Övrigt

Kursen ges av Lärarhögskolan i Stockholm, Institutionen för individ, omvärld och lärande

## Human Development, Learning and Special Education

### Kursansvarig/Coordinator

LHS  
Ingrid Engdahl, ingrid.engdahl@lhs.se  
Tel. 08-737 59 17

### Kursuppläggning/Time Period 1, 2

Föreläsningar 16 h

Övningar 20 h

Lektioner 25 h

### Aim

The purpose of the course is to aid the students to develop their ability to

- see and recognize the individual as subject, actor and creating citizen
- see how socialisation and teaching varies in time and space
- see the learning of children, young people and adults in a lifelong perspective
- from various perspectives reflect over normality and variation in pedagogical activities
- see the possibilities of all children and young people, both individually and in groups
- make use of the different cultural belongings of children and young people in pedagogical activities

work with creative processes and cultural ways of expression as tools in identity development and learning

### Syllabus

The course contents is focused on the human being in time and space. We critically review and take position to various views and theories concerning children, young people and adults, the surrounding world, knowledge, research and learning. Important starting points are historical, social, cultural and gender role aspects on the individual, as well as on socialisation and learning.

The course contains the topics

- Childhood, youth and adulthood
- Normality and variation
- Inclusion and exclusion
- Power and genus
- Interplay between individual and society
- Perspective on development, learning and research
- Institutional and noninstitutional learning
- Human search for knowledge and cultural means of expression

### Prerequisites

Qualifications for the teacher programme at LHS (Eng B, Sv B, Sh A)

**Requirements**

Hand in assignment and group work  
(ANN1; 10p)

**Required Reading**

Mandatory common literature (about 1000p) as well as elective literature (about 1000p)

**Other**

The course is given by Lärarhögskolan i Stockholm, Department of human development, learning and special education

# Kursregister

## sidnummerordning

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1A1996 Kommunikativa rum.....                                        | 610 |
| 1K14LV Arkitektur, grundkurs.....                                    | 610 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning .....                             | 612 |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik.....                               | 612 |
| 1B1434 Samverkan byggnad - undergrund.....                           | 613 |
| 1B1435 Jord- och bergdynamik .....                                   | 614 |
| 1C1201 Ingenjörens verktyg .....                                     | 615 |
| 1C1204 Brokonstruktion .....                                         | 615 |
| 1C1205 Broteknik .....                                               | 616 |
| 1C1206 Banteknik.....                                                | 617 |
| 1C1302 Lättbyggnad .....                                             | 618 |
| 1C1304 Stålkonstruktion.....                                         | 619 |
| 1C1305 Stomprojektering .....                                        | 620 |
| 1C1401 Betongkonstruktion .....                                      | 621 |
| 1C1402 Betong för infrastrukturer .....                              | 622 |
| 1C5048 Brottmekanik för betong och stål .....                        | 623 |
| 1C5053 Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial.....              | 624 |
| 1D1111 Byggnadsmaterial, fördjupningskurs.....                       | 625 |
| 1D1112 Brand i byggnader .....                                       | 625 |
| 1D1113 Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet .....     | 626 |
| 1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs.....                         | 627 |
| 1D1243 Byggnadsakustik .....                                         | 627 |
| 1D1311 Installationsteknik, fördjupningskurs .....                   | 629 |
| 1D1313 Inomhusklimat.....                                            | 629 |
| 1D1314 Simuleringar, systemstudier .....                             | 630 |
| 1D1316 Industriventilation .....                                     | 631 |
| 1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik.....                 | 631 |
| 1D1801 Byggmaterial och byggfysik .....                              | 632 |
| 1D1804 Byggnader och installationer .....                            | 633 |
| 1D1806 Teknisk förvaltning .....                                     | 634 |
| 1D1808 Byggskador.....                                               | 634 |
| 1D1841 Byggnads- och installationsteknik.....                        | 636 |
| 1H1307 Datorstödd vägprojektering.....                               | 637 |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik .....                                     | 637 |
| 1L1911 Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn ..... | 638 |
| 1B1031 Ekologi för V .....                                           | 640 |
| 1B1032 Ekologi för L .....                                           | 641 |
| 1B1034 Mark- och anläggningsteknik .....                             | 642 |
| 1B1035 Geovetenskap, del 1.....                                      | 643 |
| 1B1045 Geovetenskap, del 2.....                                      | 644 |
| 1B1131 Vattenbyggnad.....                                            | 645 |
| 1B1133 (E) Applied Hydrology .....                                   | 646 |
| 1B1134 Utveckling av vattenresurser .....                            | 647 |
| 1B1233 (E) Water and Waste Handling.....                             | 648 |
| 1B1234 VA-teknik .....                                               | 649 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1B1291 (E) Environmental Dynamics/Chemical Processes .....              | 650 |
| 1B1292 (E) Environmental Dynamics/Physical Processes .....              | 650 |
| 1B1333 (E) Environmental Geology and Geophysics .....                   | 651 |
| 1B1334 Teknisk geologi .....                                            | 652 |
| 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs .....                         | 653 |
| 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island.....                   | 654 |
| 1B1634 (E) Environmental Impact Assessment .....                        | 655 |
| 1B1635 (E) Quantitative Hydrogeology .....                              | 656 |
| 1B1637 Mark och vatten för L .....                                      | 658 |
| 1B1639 Mark och vatten, EESI.....                                       | 659 |
| 1B1640 (E) Natural Resources Management.....                            | 660 |
| 1B1820 Risker i tekniska system .....                                   | 661 |
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik .....                        | 662 |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt .....                              | 663 |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad.....               | 664 |
| 1E1610 (E) Environmental Data .....                                     | 665 |
| 1M1050 Miljösystemanalys .....                                          | 666 |
| 1A14TW (E) Third World Housing .....                                    | 667 |
| 1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning.....           | 668 |
| 1E1121 Felteori.....                                                    | 669 |
| 1E1131 Geodetisk mätningsteknik.....                                    | 669 |
| 1E1142 Högre geodesi .....                                              | 671 |
| 1E1160 Satellitgeodesi.....                                             | 672 |
| 1E1170 Ingenjörsgesodesi .....                                          | 672 |
| 1E1410 Analytisk fotogrammetri.....                                     | 673 |
| 1E1430 Topografisk sensorteknik.....                                    | 674 |
| 1E1440 Digital fotogrammetri .....                                      | 675 |
| 1E1450 Integrerat projektarbete.....                                    | 675 |
| 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi .....                          | 676 |
| 1E1621 Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande.....       | 677 |
| 1E1630 Fjärranalysteknik .....                                          | 677 |
| 1E1640 Geoinformatik.....                                               | 678 |
| 1E1650 Fjärranalys, påbyggnadskurs .....                                | 679 |
| 1F1302 (E) Real Estate Valuation.....                                   | 680 |
| 1F1327 Management.....                                                  | 681 |
| 1F1328 (E) Economics.....                                               | 681 |
| 1F1329 (E) Business Cycles in Construction and Real Estate Market ..... | 681 |
| 1F1330 (E) Financial Analysis.....                                      | 682 |
| 1F1331 (E) Real Estate Valuation.....                                   | 683 |
| 1F1332 (E) Investment Analysis.....                                     | 684 |
| 1F1333 (E) Real Estate Market Analysis and Development.....             | 685 |
| 1F1335 Ekonomisk analys .....                                           | 685 |
| 1F1336 Fastighetsförmedling.....                                        | 686 |
| 1F1337 Miljöekonomi.....                                                | 687 |
| 1F1338 (E) Research Methodology and Theory of Science .....             | 687 |
| 1F1339 (E) Real Estate Finance and Economics .....                      | 688 |
| 1F1385 Ekonomi .....                                                    | 689 |
| 1F1386 Mikroekonomi.....                                                | 690 |
| 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder .....                             | 691 |
| 1F1394 Fastighetsekonomi .....                                          | 691 |



|        |                                                                    |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 1F1395 | Stadsbyggnadsekonomi.....                                          | 692 |
| 1F1396 | Ekonomisk styrning av fastighetsföretag.....                       | 693 |
| 1F1398 | Fastighetsförvaltning.....                                         | 694 |
| 1F1399 | Fastighetsvärdering.....                                           | 695 |
| 1F1427 | Markåtkomst och ersättning.....                                    | 696 |
| 1F1430 | Markexploatering.....                                              | 697 |
| 1F1440 | Civil och offentlig rätt.....                                      | 698 |
| 1F1441 | Civil och offentlig rätt II.....                                   | 698 |
| 1F1442 | Allmän fastighetsrätt.....                                         | 699 |
| 1F1444 | Hyses- och arrenderätt.....                                        | 700 |
| 1F1445 | Tillämpad miljö rätt.....                                          | 701 |
| 1F1446 | Civil och offentlig rätt.....                                      | 702 |
| 1F1451 | Bygg- och miljö rätt.....                                          | 702 |
| 1F1452 | Fastighetsbildningsrätt.....                                       | 703 |
| 1F1453 | Fastighetsteknik, grundkurs.....                                   | 704 |
| 1F1460 | Markanvändning och markpolitik.....                                | 705 |
| 1F1461 | Markanvändningsplanering.....                                      | 706 |
| 1F1462 | (E) Management of Land and Water.....                              | 707 |
| 1F1463 | (E) Real Estate Planning and Development, Continuation Course..... | 708 |
| 1F1467 | (E) Real Estate Planning and Development, Basic Course.....        | 708 |
| 1F1468 | (E) Elementary Law.....                                            | 708 |
| 1F1469 | (E) Real Estate Law.....                                           | 709 |
| 1F1470 | Speciell fastighetsrätt.....                                       | 709 |
| 1F1471 | Fastighetsteknik.....                                              | 710 |
| 1F1472 | (E) Land Information Systems.....                                  | 711 |
| 1F1473 | (E) Urban Land Management.....                                     | 711 |
| 1H1004 | Examensarbete inom regional planering.....                         | 711 |
| 1H1005 | Examensarbete inom trafik- och transportplanering.....             | 713 |
| 1H1106 | Boende - arbete - service.....                                     | 714 |
| 1H1141 | (E) Urban Infrastructure.....                                      | 715 |
| 1H1142 | (E) Political Economy for Environmental Planners.....              | 716 |
| 1H1143 | Sustainable Rural and Urban Development.....                       | 718 |
| 1H1146 | (E) Sustainable Project Management.....                            | 719 |
| 1H1151 | Organisations- och planeringsteori.....                            | 720 |
| 1H1157 | (E) Urban and Regional Economics.....                              | 722 |
| 1H1160 | Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar.....                | 723 |
| 1H1162 | Centrumfunktion I.....                                             | 724 |
| 1H1163 | Socialpolitik och planering.....                                   | 725 |
| 1H1170 | (E) Sustainable Cities.....                                        | 727 |
| 1H1171 | (E) Urban Governance.....                                          | 728 |
| 1H1172 | Futures Studies and Forecasts.....                                 | 729 |
| 1H1174 | (E) Planning for Regional Development.....                         | 731 |
| 1H1183 | (E) Spatial Planning with GIS.....                                 | 732 |
| 1H1204 | Logistik.....                                                      | 733 |
| 1H1206 | Tågtrafikplanering.....                                            | 734 |
| 1H1211 | Väg, trafik och bebyggelse.....                                    | 735 |
| 1H1212 | Logistik, fortsättningskurs.....                                   | 736 |
| 1H1213 | Trafikteknisk utformning.....                                      | 737 |
| 1H1214 | Trafik i städer.....                                               | 738 |
| 1H1215 | Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi.....                         | 739 |

|        |                                                               |     |
|--------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 1H1240 | Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur.....                   | 740 |
| 1H1243 | Trafik- och bebyggelseplanering.....                          | 740 |
| 1H1401 | Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys..... | 741 |
| 1H1402 | Trafikprognoser.....                                          | 742 |
| 1H1501 | (E) Human Settlements and Housing.....                        | 743 |
| 1H1601 | Matematiken och verkligheten.....                             | 744 |
| 1H1602 | God och dålig vetenskap.....                                  | 745 |
| 1H1603 | Teknik och etik.....                                          | 746 |
| 1H1604 | Riskfilosofi.....                                             | 747 |
| 1N1001 | Examensarbete inom filosofi.....                              | 748 |
| 1N1002 | Examensarbete inom logistik.....                              | 749 |
| 1N1004 | Magisteruppsats i filosofi.....                               | 750 |
| 1N1103 | Mänsklig och maskinell rationalitet.....                      | 751 |
| 1N1104 | Estetik och teknik.....                                       | 752 |
| 1N1105 | Etik för ingenjörer.....                                      | 753 |
| 1N1106 | Vetenskapsfilosofi.....                                       | 753 |
| 1N1107 | Informationsanalys.....                                       | 754 |
| 1N1108 | Data- och informationsetik.....                               | 755 |
| 1N1109 | Biotechnologins etik.....                                     | 756 |
| 1N1111 | Teknikens kunskapsteori.....                                  | 756 |
| 1N1401 | Tillämpad avtalsrätt.....                                     | 757 |
| 1N1402 | Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs.....                | 758 |
| 1N1501 | Territoriella strategier i en nätverksekonomi.....            | 759 |
| 1F1530 | Byggandets ekonomi och organisation.....                      | 760 |
| 1F1532 | Byggandets ekonomi och organisation.....                      | 760 |
| 1F1536 | Ledarskap.....                                                | 761 |
| 1F1540 | Byggandets informationsteknologi.....                         | 762 |
| 1F1547 | Projektjuridik.....                                           | 763 |
| 1F1560 | Projektledning.....                                           | 764 |
| 1F1563 | Produktionsledning.....                                       | 765 |
| 1F1565 | (E) Facilities Management.....                                | 766 |
| 1F1580 | Byggandets ekonomi.....                                       | 767 |
| 4D1005 | Examensarbete inom industriell ekonomi.....                   | 768 |
| 4D1015 | Examensarbete inom arbetsvetenskap.....                       | 769 |
| 4D1023 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO.....  | 770 |
| 4D1024 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E.....    | 771 |
| 4D1026 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M.....    | 772 |
| 4D1027 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs.....          | 773 |
| 4D1028 | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs.....  | 774 |
| 4D1032 | Produktion.....                                               | 775 |
| 4D1035 | Industriell ekonomi och organisation, högre kurs.....         | 776 |
| 4D1051 | Affärsrätt.....                                               | 777 |
| 4D1056 | Industriellt rättsskydd.....                                  | 778 |
| 4D1057 | Avancerad patenträtt.....                                     | 779 |
| 4D1060 | Industriell utveckling.....                                   | 780 |
| 4D1062 | Industriell marknadsföring.....                               | 781 |
| 4D1070 | Industriell projektledning.....                               | 782 |
| 4D1075 | Arbetsorganisation och ledarskap.....                         | 783 |
| 4D1082 | Organisation, teknik och kön.....                             | 783 |
| 4D1090 | Arbetsvetenskap, grundkurs.....                               | 784 |

|        |                                                                 |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 4D1091 | Arbetsmiljö, datorer och ekonomi.....                           | 785 |
| 4D1092 | Människa - maskinsystem .....                                   | 786 |
| 4D1093 | Psykologi för ingenjörer .....                                  | 788 |
| 4D1094 | Arbetsvetenskap .....                                           | 788 |
| 4D1111 | Ingenjörarbete, teknik, humaniora .....                         | 789 |
| 4D1114 | Kunskapsbildning I.....                                         | 790 |
| 4D1117 | Kunskapsbildning II .....                                       | 791 |
| 4D1123 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I.....      | 794 |
| 4D1124 | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs .....   | 795 |
| 4D1141 | Ledarskap .....                                                 | 796 |
| 4D1143 | Teknik - ekonomi - ledarskap.....                               | 797 |
| 4D1145 | Teknik - ekonomi - ledarskap.....                               | 798 |
| 4D1152 | Industriell marknadsföring, avancerad kurs .....                | 799 |
| 4D1160 | Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning .....            | 800 |
| 4D1162 | Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade persp..... | 800 |
| 4D1164 | Kostnadsanalys och resultatmätning .....                        | 802 |
| 4D1166 | Finansiering.....                                               | 803 |
| 4D1168 | Industriell dynamik.....                                        | 804 |
| 4D1170 | Avancerad produktion med produktutveckling .....                | 805 |
| 4D1172 | Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och management..... | 807 |
| 4D1174 | Att leda och analysera industriell och teknisk förändring ..... | 808 |
| 4D1176 | (E) Internet Economics.....                                     | 809 |
| 4D1178 | Arbetsvetenskap och ekonomi.....                                | 810 |
| 4D1200 | Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs .....            | 811 |
| 4D1205 | Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörarbete.....    | 812 |
| 4D1215 | Media mellan teknik och kultur.....                             | 813 |
| 4D1225 | Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga perspekt..... | 814 |
| 4D1227 | Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria.....      | 815 |
| 4D1500 | (E) Intrapreneurship .....                                      | 816 |
| 4D1505 | (E) Create a Business Opportunity .....                         | 817 |
| 4D1510 | (E) Create Business Plan .....                                  | 818 |
| 4D1515 | (E) The Entrepreneur in the Science Based Company .....         | 819 |
| 4D1525 | (E) Corporate Intelligence .....                                | 820 |
| 4D1530 | (E) Growing Young Firms .....                                   | 820 |
| 4D1535 | (E) Finance for Start-Ups .....                                 | 821 |
| 4D1540 | (E) Entrepreneurship in Networks.....                           | 822 |
| 4D1550 | (E) Creating Design.....                                        | 823 |
| 4D1555 | (E) Creating Brand Identity .....                               | 824 |
| 4K1014 | Examensarbete inom teknikhistoria .....                         | 824 |
| 4K1401 | Teknikhistoria, allmän översikt.....                            | 825 |
| 4K1405 | Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia.....          | 826 |
| 4K1408 | Vetenskapshistoria.....                                         | 827 |
| 4K1409 | Industrihistoria.....                                           | 828 |
| 1U1002 | Bärkraftig utveckling.....                                      | 830 |
| 1U1030 | (E) Theory of Science, Research Methodology and Excursions..... | 831 |
| 2A1131 | Plasmafysik .....                                               | 832 |
| 2A1133 | Plasmafysik, utökad kurs.....                                   | 833 |
| 2A1140 | Accelerator- och strålningsteknik.....                          | 834 |
| 2A1141 | Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs.....             | 836 |
| 2A1145 | Elektromagnetiska vågor i dispersiva media.....                 | 838 |

|        |                                                            |     |
|--------|------------------------------------------------------------|-----|
| 2A1151 | Energi och fusionsforskning.....                           | 839 |
| 2A1160 | Rymdfysik .....                                            | 840 |
| 2A1165 | Vektoranalys.....                                          | 840 |
| 2A1170 | Kaos och själv-organisation .....                          | 841 |
| 2A1500 | Ingenjörsvetenskap .....                                   | 842 |
| 2A1800 | Elkretsanalys .....                                        | 843 |
| 2A1810 | Teoretisk elektroteknik EA .....                           | 844 |
| 2A1820 | Teoretisk elektroteknik EB.....                            | 845 |
| 2A1830 | Tillämpad antennteknik.....                                | 846 |
| 2A1840 | Teoretisk elektroteknik F.....                             | 847 |
| 2A6840 | Teoretisk elektroteknik F -överkurs .....                  | 848 |
| 2H1250 | Elektromagnetisk fältteori .....                           | 849 |
| 2H1255 | Elektromagnetisk vågutbredning.....                        | 850 |
| 2H1340 | Elteknik D.....                                            | 851 |
| 2B1100 | Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära.....          | 853 |
| 2B1101 | Fysik del 2, materialfysik .....                           | 853 |
| 2B1110 | Introduktion till mikroelektronik .....                    | 854 |
| 2B1111 | Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära .....     | 855 |
| 2B1112 | Mikroelektronikprojekt.....                                | 856 |
| 2B1120 | Fysikens grunder.....                                      | 858 |
| 2B1211 | Elektroniska materials fysik .....                         | 858 |
| 2B1216 | Mikroelektronik.....                                       | 859 |
| 2B1230 | Krafthalvledarkomponenter.....                             | 860 |
| 2B1240 | VLSI-teknik II .....                                       | 861 |
| 2B1245 | Avancerade VLSI-komponenter.....                           | 862 |
| 2B1252 | Halvledarkomponenter .....                                 | 862 |
| 2B1260 | Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs.....        | 863 |
| 2B1261 | Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs ..... | 864 |
| 2B1262 | Materials funktionella egenskaper .....                    | 864 |
| 2B1263 | Ytfysik, grundkurs .....                                   | 865 |
| 2B1310 | Mikrovågsteknik.....                                       | 866 |
| 2B1311 | Mikrovågsteknik, mindre kurs.....                          | 867 |
| 2B1322 | Fiberoptisk kommunikation.....                             | 867 |
| 2B1325 | Fotonik.....                                               | 868 |
| 2B1350 | Elektromagnetism och vågrörelselära .....                  | 869 |
| 2B1380 | Optik, allmän kurs .....                                   | 870 |
| 2B1381 | Optik, tilläggskurs .....                                  | 871 |
| 2B1382 | Optik, fortsättningskurs .....                             | 872 |
| 2B1423 | ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk .....     | 873 |
| 2B1427 | Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI .....  | 874 |
| 2B1429 | System modellering .....                                   | 875 |
| 2B1430 | Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI .....   | 876 |
| 2B1441 | Digitalkonstruktion med HDL.....                           | 877 |
| 2B1445 | Embedded Systems.....                                      | 878 |
| 2B1447 | SoC Architectures.....                                     | 879 |
| 2B1450 | Electronic System Packaging .....                          | 880 |
| 2B1453 | Design of Fault-tolerant Systems .....                     | 881 |
| 2B1455 | Anatomy of EDA CAD-tools .....                             | 882 |
| 2B1457 | Special Topics on SoC.....                                 | 882 |
| 2B1460 | Design Documentation & IPR Issues .....                    | 883 |

|        |                                                      |     |
|--------|------------------------------------------------------|-----|
| 2B1473 | System ASIC Design .....                             | 883 |
| 2B1477 | Digital Systems Engineering .....                    | 884 |
| 2B1480 | Submicron Digital Circuits Design.....               | 885 |
| 2B1507 | Halvledarelektronik .....                            | 885 |
| 2B1511 | Modern digital konstruktion med VHDL .....           | 886 |
| 2B1512 | Digital konstruktion med HDL .....                   | 887 |
| 2B1515 | Analog elektronik, fortsättningskurs .....           | 888 |
| 2B1520 | Elektronik .....                                     | 889 |
| 2B1540 | Digital elektronik för I.....                        | 890 |
| 2B1550 | Digital elektronik.....                              | 891 |
| 2B1552 | Analog elektronik .....                              | 892 |
| 2B1600 | Radioelektronik .....                                | 893 |
| 2B1610 | Låg effekts analog och mixed signal IC .....         | 894 |
| 2B1650 | Radioelektronik .....                                | 895 |
| 2B1660 | Låg effekts analog och mixed signal IC .....         | 896 |
| 2B1700 | Avancerade halvledarmaterial .....                   | 896 |
| 2B1750 | Elektroniska materials särskilda egenskaper .....    | 897 |
| 2B1751 | Elektroniska komponenters fysik .....                | 898 |
| 2B1760 | Experimentell materialfysik .....                    | 899 |
| 2B1761 | Experimentell materialfysik, tilläggskurs.....       | 900 |
| 2B1770 | Fasta tillståndets fysik, allmän kurs.....           | 900 |
| 2B1771 | Supraledning och tillämpningar, kurs F .....         | 901 |
| 2B1811 | Optik .....                                          | 902 |
| 2B1812 | Mikrovågsteknik.....                                 | 903 |
| 2B1813 | Fiberoptisk kommunikation.....                       | 903 |
| 2B1814 | Fotonik.....                                         | 904 |
| 2B1821 | Kommunikationsprinciper .....                        | 905 |
| 2B1822 | Kvantelektronik .....                                | 906 |
| 2B1823 | Avancerade halvledarmaterial .....                   | 906 |
| 2B1824 | Optiska nätverk.....                                 | 907 |
| 2G1113 | Operativsystem, D .....                              | 908 |
| 2G1114 | Parallella datorsystem.....                          | 909 |
| 2G1117 | Semantik för programspråk .....                      | 911 |
| 2G1118 | Nätverksprogrammering i Java .....                   | 912 |
| 2G1120 | Datorteknik, fortsättningskurs .....                 | 913 |
| 2G1121 | Logikprogrammering.....                              | 914 |
| 2G1126 | Distribuerade datorsystem.....                       | 915 |
| 2G1301 | Teori för distribuerade system.....                  | 916 |
| 2G1305 | Internetworking .....                                | 917 |
| 2G1316 | Datorkommunikation och datornät.....                 | 918 |
| 2G1317 | Datorkommunikation och datornät för I.....           | 920 |
| 2G1318 | Köteori och teletrafiksystem .....                   | 922 |
| 2G1319 | Kommunikationssystem .....                           | 923 |
| 2G1320 | Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap .....     | 924 |
| 2G1322 | Kommunikationssystem för mediateknik.....            | 926 |
| 2G1330 | Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer .....       | 928 |
| 2G1331 | Hantering av nätverk och sammankopplade system ..... | 930 |
| 2G1501 | Kommunikationssystem .....                           | 931 |
| 2G1502 | Datorteknik, allmän kurs .....                       | 932 |
| 2G1503 | Systemmodellering och simulering.....                | 934 |

|        |                                                        |     |
|--------|--------------------------------------------------------|-----|
| 2G1504 | Operativsystem.....                                    | 936 |
| 2G1505 | Automatteori.....                                      | 937 |
| 2G1506 | Programmering med processer.....                       | 938 |
| 2G1507 | Kommunikationssystem, fortsättningskurs .....          | 939 |
| 2G1508 | Kompilatorer och Virtuella Maskiner .....              | 941 |
| 2G1510 | Datorteknik, fortsättningskurs .....                   | 942 |
| 2G1511 | Datorarkitektur .....                                  | 943 |
| 2G1512 | Datalogi II.....                                       | 945 |
| 2G1701 | Avancerad internetteknik .....                         | 946 |
| 2G1703 | Inter Domain Routing.....                              | 946 |
| 2G1711 | Kommunikationssystem .....                             | 947 |
| 2G1712 | Kommunikationssystem .....                             | 949 |
| 2G1713 | Kommunikationssystem .....                             | 950 |
| 2G1720 | Global Entrepreneurial Leadership .....                | 952 |
| 2G1915 | Programmering av parallella system .....               | 953 |
| 2C1111 | Systemplanering .....                                  | 955 |
| 2C1112 | Elsystem, grundkurs .....                              | 956 |
| 2C1113 | Elsystem, fortsättningskurs.....                       | 957 |
| 2C1114 | Vindkraftsystem.....                                   | 958 |
| 2C1115 | Elsystem, grundkurs .....                              | 959 |
| 2C1116 | Elsystem, fortsättningskurs.....                       | 960 |
| 2C1130 | Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs.....          | 961 |
| 2C1131 | Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs.....    | 962 |
| 2C1132 | Högspänningsteknik .....                               | 963 |
| 2C1133 | Elektroteknisk modellering.....                        | 964 |
| 2C1140 | Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs.....     | 965 |
| 2C1146 | Kraftelektronik.....                                   | 966 |
| 2C1147 | Kraftelektronisk styrning.....                         | 967 |
| 2C1148 | Elmaskinanalys .....                                   | 968 |
| 2C1149 | Elektrisk traktion .....                               | 969 |
| 2C1223 | Industriella informations- och styrsystem .....        | 970 |
| 2C1224 | Projektstyrning.....                                   | 971 |
| 2C1228 | Industriella informationssystem, systemteknik .....    | 972 |
| 2C1229 | Industriella informationssystem, fallstudier .....     | 974 |
| 2C1240 | Eleffektsystem .....                                   | 974 |
| 2D1020 | Examensarbete inom numerisk analys .....               | 976 |
| 2D1021 | Examensarbete inom datalogi .....                      | 977 |
| 2D1024 | Examensarbete inom människa - datorinteraktion .....   | 978 |
| 2D1025 | Examensarbete inom biomedicinsk teknik.....            | 979 |
| 2D1026 | Examensarbete inom publiceringsteknik.....             | 980 |
| 2D1027 | Examensarbete inom AFM.....                            | 981 |
| 2D1210 | Numeriska metoder, grundkurs I.....                    | 982 |
| 2D1220 | Tillämpade numeriska metoder I.....                    | 983 |
| 2D1225 | Numerisk behandling av differentialekvationer I.....   | 985 |
| 2D1240 | Numeriska metoder, grundkurs II .....                  | 985 |
| 2D1250 | Tillämpade numeriska metoder II .....                  | 987 |
| 2D1255 | Numerisk behandling av differentialekvationer II ..... | 989 |
| 2D1257 | Visualisering.....                                     | 990 |
| 2D1258 | Introduktion till högprestandaberäkningar .....        | 990 |
| 2D1260 | Finita elementmetoden .....                            | 991 |

|        |                                                             |      |
|--------|-------------------------------------------------------------|------|
| 2D1263 | Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar.....                | 992  |
| 2D1266 | Matematiska modeller, analys och simulering del 1 .....     | 994  |
| 2D1269 | Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 .....    | 995  |
| 2D1272 | Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer .....        | 996  |
| 2D1274 | Elektromagnetiska beräkningar .....                         | 997  |
| 2D1285 | Numeriska algoritmer för parallelldatorer.....              | 998  |
| 2D1290 | Avancerade numeriska metoder .....                          | 999  |
| 2D1297 | Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik.....          | 1000 |
| 2D1310 | Programmeringsteknik .....                                  | 1001 |
| 2D1311 | Programmeringsteknik med PBL .....                          | 1003 |
| 2D1320 | Tillämpad datalogi.....                                     | 1004 |
| 2D1323 | Datorgrafik med interaktion .....                           | 1005 |
| 2D1334 | Databasteknik .....                                         | 1007 |
| 2D1339 | Programkonstruktion .....                                   | 1008 |
| 2D1343 | Datalogi .....                                              | 1009 |
| 2D1344 | Grundläggande datalogi .....                                | 1010 |
| 2D1345 | Introduktion till datalogi.....                             | 1011 |
| 2D1347 | Kommunikation.....                                          | 1012 |
| 2D1348 | Kommunikation och information .....                         | 1013 |
| 2D1350 | Programmeringsparadigm .....                                | 1014 |
| 2D1352 | Algoritmer, datastrukturer och komplexitet .....            | 1016 |
| 2D1354 | Algoritmer och komplexitet .....                            | 1017 |
| 2D1365 | Människa - datorinteraktion, översikt kurs .....            | 1018 |
| 2D1370 | Funktionell programmering.....                              | 1019 |
| 2D1373 | Artificiella språk och syntaxanalys .....                   | 1020 |
| 2D1375 | Programspråksimplementation.....                            | 1021 |
| 2D1378 | Text- och bildbehandling.....                               | 1022 |
| 2D1381 | Industriella tillämpningar av artificiell intelligens ..... | 1024 |
| 2D1385 | Programutvecklingsteknik.....                               | 1025 |
| 2D1387 | Programsystemkonstruktion med C++ .....                     | 1026 |
| 2D1390 | Internetprogrammering.....                                  | 1027 |
| 2D1392 | Internets protokoll och principer .....                     | 1028 |
| 2D1400 | Interaktiva medier för datatekniker .....                   | 1029 |
| 2D1406 | Människa - datorinteraktion, grundkurs .....                | 1030 |
| 2D1408 | Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion.....     | 1031 |
| 2D1410 | Användarcentrerad programutveckling.....                    | 1032 |
| 2D1412 | Samordningskurs i MDI för medieteknik.....                  | 1034 |
| 2D1413 | Avancerad grafik och interaktion .....                      | 1034 |
| 2D1416 | Datorstöd för samarbete .....                               | 1036 |
| 2D1418 | Språkteknologi.....                                         | 1037 |
| 2D1420 | Datorseende, grundkurs.....                                 | 1038 |
| 2D1424 | Datorgeometri i bildanalys och visualisering.....           | 1040 |
| 2D1426 | Robotik och autonoma system .....                           | 1041 |
| 2D1431 | Maskininlärning.....                                        | 1042 |
| 2D1432 | Artificiella neuron nät och andra lärande system.....       | 1043 |
| 2D1435 | Neuron nät- och biomodellering .....                        | 1044 |
| 2D1440 | Avancerade algoritmer .....                                 | 1045 |
| 2D1441 | Seminarie kurs i teoretisk datalogi .....                   | 1046 |
| 2D1446 | Komplexitetsteori .....                                     | 1047 |
| 2D1449 | Kryptografins grunder .....                                 | 1048 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 2D1450 | Algoritmisk bioinformatik.....                               | 1049 |
| 2D1458 | Problemlösning och programmering under press.....            | 1050 |
| 2D1460 | Programvarudesign - ekonomi - ledarskap.....                 | 1051 |
| 2D1464 | Större avancerad individuell kurs i datalogi.....            | 1052 |
| 2D1465 | Avancerad individuell kurs i datalogi .....                  | 1052 |
| 2D1466 | Avancerad individuell kurs i människa-datorinteraktion ..... | 1053 |
| 2D1468 | Komplettering av databasteknik för L.....                    | 1054 |
| 2D1469 | Databasteori.....                                            | 1055 |
| 2D1470 | Objektorienterade databassystem .....                        | 1056 |
| 2D1482 | Webbservertillämpningsprogrammering.....                     | 1058 |
| 2D1490 | IP-routning inom enkla datornät.....                         | 1059 |
| 2D1491 | IP-routning på internet och andra sammansatta nät .....      | 1060 |
| 2D1496 | Avancerad internetdrift.....                                 | 1061 |
| 2D1515 | Grafisk maskin- och materiallära .....                       | 1061 |
| 2D1517 | XML för publicering .....                                    | 1062 |
| 2D1518 | Audio-, video- och multimedieproduktion.....                 | 1063 |
| 2D1520 | Grafisk teknik, mindre kurs.....                             | 1064 |
| 2D1521 | Kommunikation och information .....                          | 1064 |
| 2D1522 | Datorteknik och -kommunikation .....                         | 1066 |
| 2D1524 | Bild- och reprot teknik.....                                 | 1066 |
| 2D1526 | Publiceringsteknik, allmän kurs .....                        | 1067 |
| 2D1527 | Publiceringsteknik, högre kurs .....                         | 1068 |
| 2D1550 | Market Systems .....                                         | 1069 |
| 2D1551 | Consumer Markets .....                                       | 1070 |
| 2D1552 | Mediemanagement .....                                        | 1070 |
| 2D1553 | Medieproduktion .....                                        | 1071 |
| 2D1555 | IT och organisationer.....                                   | 1072 |
| 2D1571 | Introduktion till medieteknik.....                           | 1073 |
| 2D1572 | Gestaltning och design .....                                 | 1073 |
| 2D1573 | Närvaroproduktion på distans .....                           | 1074 |
| 2D1574 | Medieteknik, grundkurs.....                                  | 1075 |
| 2D1575 | Programsammanfattande kurs i medieteknik .....               | 1076 |
| 2D1576 | Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling.....             | 1077 |
| 2D1577 | Innehåll och uttryck i media.....                            | 1078 |
| 2D1590 | Medieperception.....                                         | 1079 |
| 2D1591 | Produktionsteknik för rörlig bild.....                       | 1080 |
| 2D1592 | Bearbetningsteknik för rörliga bilder .....                  | 1081 |
| 2D1593 | Display och projektionsteknik.....                           | 1082 |
| 2D1953 | Grafik och interaktionsprogrammering.....                    | 1083 |
| 2D1954 | Programutvecklingsprojekt .....                              | 1084 |
| 4K1575 | Programsammanfattande kurs i medieteknik .....               | 1085 |
| 7G1101 | Journalistikens villkor .....                                | 1086 |
| 7G1102 | Massmedieretorik .....                                       | 1087 |
| 7G1103 | Redaktionell organisation.....                               | 1087 |
| 7G1104 | Projektarbete i journalistik .....                           | 1088 |
| 2E1117 | Mätteknik.....                                               | 1089 |
| 2E1126 | Mätsystemteknik projektkurs.....                             | 1090 |
| 2E1135 | Mikrosystemteknik .....                                      | 1091 |
| 2E1200 | Reglerteknik, allmän kurs .....                              | 1093 |
| 2E1211 | Reglerteknik, allmän kurs E.....                             | 1094 |



|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 2E1212 | Reglerteknik, allmän kurs M .....                               | 1095 |
| 2E1215 | Introduktionskurs till Matlab .....                             | 1096 |
| 2E1235 | Signaler och system del II, D.....                              | 1097 |
| 2E1241 | Reglerteknik, projektkurs.....                                  | 1098 |
| 2E1252 | Reglerteknik, fortsättningskurs.....                            | 1098 |
| 2E1262 | Olinjär reglering.....                                          | 1099 |
| 2E1282 | Modellering av dynamiska system .....                           | 1100 |
| 2E1291 | Kemiteknisk processreglering.....                               | 1101 |
| 2E1313 | Signaler och system, del II.....                                | 1102 |
| 2E1333 | Optimal filtrering .....                                        | 1103 |
| 2E1340 | Digital signalbehandling .....                                  | 1103 |
| 2E1350 | Adaptiv signalbehandling .....                                  | 1104 |
| 2E1366 | Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation .....  | 1105 |
| 2E1380 | Signaler, sensorer och system, seminarier .....                 | 1106 |
| 2E1381 | Seminarier i trådlösa system .....                              | 1107 |
| 2E1422 | Introduktion till signalteori .....                             | 1108 |
| 2E1423 | Signalteori.....                                                | 1109 |
| 2E1431 | Kommunikationsteori .....                                       | 1110 |
| 2E1435 | Kommunikationsteori, fortsättningskurs .....                    | 1111 |
| 2E1511 | Radiokommunikation, grundkurs .....                             | 1112 |
| 2E1512 | Radionät .....                                                  | 1113 |
| 2H1260 | Antennteorin .....                                              | 1115 |
| 2F1111 | Talteknologi .....                                              | 1117 |
| 2F1112 | Talteknologi, utökad kurs .....                                 | 1118 |
| 2F1212 | Musikakustik.....                                               | 1119 |
| 2F1213 | Musikalisk kommunikation och musikteknologi.....                | 1120 |
| 2F1300 | Ljudperception .....                                            | 1122 |
| 2F1400 | Elektroakustik .....                                            | 1123 |
| 2F1410 | Audioteknik.....                                                | 1124 |
| 2F1510 | Mönsterigenkänning.....                                         | 1126 |
| 2F1521 | Talsignalbehandling.....                                        | 1127 |
| 2F1532 | Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs ..... | 1127 |
| 2I1020 | Examensarbete inom data- och systemvetenskap .....              | 1129 |
| 2I1026 | Introduktion till informationsteknologi.....                    | 1129 |
| 2I1027 | Datalogi, grundkurs.....                                        | 1130 |
| 2I1028 | Introduktion till programvaruteknik .....                       | 1131 |
| 2I1029 | Människa-dator interaktion.....                                 | 1132 |
| 2I1030 | Introduktion till datasäkerhet .....                            | 1133 |
| 2I1033 | IT i organisationer och databasteknik .....                     | 1134 |
| 2I1034 | Objektorienterad analys och design .....                        | 1135 |
| 2I1035 | Datalogi.....                                                   | 1136 |
| 2I1040 | Knowledge and Software Reuse .....                              | 1137 |
| 2I1041 | Software Evolution and Maintenance .....                        | 1138 |
| 2I1042 | Design och konstruktion av interaktiva system .....             | 1139 |
| 2I1045 | Logik och diskret matematik II.....                             | 1140 |
| 2I1100 | Informationssystem och databasteknik .....                      | 1141 |
| 2I1130 | Kognitionspsykologi .....                                       | 1142 |
| 2I1140 | Artificiell intelligens .....                                   | 1143 |
| 2I1150 | Kunskapsteori och vetenskapsteori.....                          | 1144 |
| 2I1190 | Organisation, IT-system och management .....                    | 1145 |

|        |                                                           |      |
|--------|-----------------------------------------------------------|------|
| 2I1191 | IT-plattform: Strategi, arkitektur och design .....       | 1146 |
| 2I1197 | Systemteori .....                                         | 1147 |
| 2I1198 | IT-management .....                                       | 1148 |
| 2I1224 | Data Warehousing.....                                     | 1149 |
| 2I1228 | Verksamhets- och affärssystem .....                       | 1150 |
| 2I1229 | Knowledge Management .....                                | 1151 |
| 2I1234 | Maskininlärning .....                                     | 1152 |
| 2I1235 | Agentprogrammering.....                                   | 1153 |
| 2I1236 | Intelligenta gränssnitt.....                              | 1154 |
| 2I1242 | Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser .....    | 1155 |
| 2I1251 | Programvarumetrologi .....                                | 1157 |
| 2I1255 | Kvalitetsmodeller och standarder .....                    | 1157 |
| 2I1256 | Aktuella problem i programvaruteknik.....                 | 1158 |
| 2I1258 | Industriell programvaruteknik .....                       | 1159 |
| 2I1263 | Internet applikationsprotokoll och standarder .....       | 1160 |
| 2I1264 | Internetprogrammering I.....                              | 1160 |
| 2I1265 | Internetprogrammering II.....                             | 1161 |
| 2I1266 | Internetprogrammering III .....                           | 1162 |
| 2I1272 | Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system..... | 1163 |
| 2I1273 | Principer för datasäkerhet .....                          | 1164 |
| 2I1274 | Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät.....       | 1165 |
| 2I1276 | Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel..... | 1166 |
| 2I1278 | Datasäkerhet - översikt kurs .....                        | 1167 |
| 2U1700 | Elektroprojekt.....                                       | 1169 |
| 5U1201 | Avancerad problemlösning A.....                           | 1170 |
| 5U1202 | Avancerad problemlösning B.....                           | 1171 |
| 3A1104 | Miljötoxikologi.....                                      | 1172 |
| 3A1108 | Bioteknik för K.....                                      | 1172 |
| 3A1109 | Biokemi .....                                             | 1173 |
| 3A1110 | Molekylär enzymologi .....                                | 1174 |
| 3A1111 | Enzymatisk syntes .....                                   | 1175 |
| 3A1112 | Biokemisk analys och separationsteknik.....               | 1176 |
| 3A1115 | Biokemi .....                                             | 1177 |
| 3A1116 | Biokemi, laborationskurs.....                             | 1178 |
| 3A1202 | Biokemisk teknologi för miljövårdstekniker.....           | 1178 |
| 3A1205 | Bioprosessteknik .....                                    | 1179 |
| 3A1206 | Bioprosessteknik, teori.....                              | 1180 |
| 3A1304 | Mikrobiologi, fortsättningskurs.....                      | 1181 |
| 3A1305 | Mikrobiologi, allmän kurs .....                           | 1181 |
| 3A1307 | Mikrobiologi.....                                         | 1182 |
| 3A1308 | Teknisk mikrobiologi 1 .....                              | 1183 |
| 3A1309 | Teknisk mikrobiologi 2 .....                              | 1184 |
| 3A1501 | Inledande bioteknik .....                                 | 1185 |
| 3A1502 | Cellbiologi med immunologi.....                           | 1186 |
| 3A1503 | Molekylär bioteknik .....                                 | 1187 |
| 3A1504 | Strukturbiologi.....                                      | 1188 |
| 3A1505 | Biofysikalisk kemi.....                                   | 1189 |
| 3A1506 | Läkemedelsutveckling.....                                 | 1190 |
| 3A1507 | Funktionsgenomik .....                                    | 1191 |
| 3A1508 | Träbioteknik .....                                        | 1192 |

|        |                                                                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------|------|
| 3A1509 | Bioinformatik .....                                            | 1192 |
| 3A1640 | Beräkningskemi.....                                            | 1193 |
| 3B1650 | Molekylsimuleringar med dator .....                            | 1194 |
| 3B1655 | Optiska processer och egenskaper .....                         | 1195 |
| 3B1102 | Analytisk kemi.....                                            | 1196 |
| 3B1121 | Organisk och biokemisk - analytiska separationer .....         | 1197 |
| 3B1122 | Analytiska separationsmetoder.....                             | 1198 |
| 3B1211 | Kvantkemi och spektroskopi .....                               | 1199 |
| 3B1223 | Molekylär termodynamik .....                                   | 1201 |
| 3B1231 | NMR-spektroskopi .....                                         | 1202 |
| 3B1242 | Teknisk yt- och kolloidkemi.....                               | 1203 |
| 3B1301 | Kärnkemi .....                                                 | 1205 |
| 3B1312 | Kärnbränslecykelns kemi .....                                  | 1206 |
| 3B1321 | Radikalkemi.....                                               | 1207 |
| 3B1441 | Vattenkemi.....                                                | 1208 |
| 3B1443 | Atmosfär, vatten och markkemi .....                            | 1209 |
| 3B1451 | Bio-oorganisk kemi .....                                       | 1210 |
| 3B1456 | Oorganisk materialkemi .....                                   | 1210 |
| 3B1470 | Allmän kemi, grundkurs I.....                                  | 1211 |
| 3B1511 | Organisk kemi, fortsättningskurs 1.....                        | 1212 |
| 3B1521 | Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 .....                | 1213 |
| 3B1531 | Organisk kemi, fortsättningskurs.....                          | 1214 |
| 3B1542 | Organisk kemi, fortsättningskurs II.....                       | 1214 |
| 3B1700 | Inledande kemi .....                                           | 1215 |
| 3B1705 | Introduktionskurs i kemi.....                                  | 1216 |
| 3B1711 | Kemisk jämvikt.....                                            | 1217 |
| 3B1720 | Kemisk termodynamik .....                                      | 1218 |
| 3B1725 | Kemisk termodynamik för BIO.....                               | 1219 |
| 3B1730 | Molekylär struktur .....                                       | 1219 |
| 3B1740 | Kemisk dynamik.....                                            | 1221 |
| 3B1750 | Organisk kemi I .....                                          | 1221 |
| 3B1760 | Organisk kemi 2.....                                           | 1222 |
| 3B1770 | Kemisk mätteknik.....                                          | 1223 |
| 3B1781 | Oorganisk kemi.....                                            | 1224 |
| 3C1310 | Miljöskydd och arbetsvetenskap för M .....                     | 1226 |
| 3C1320 | Miljö och teknik.....                                          | 1227 |
| 3C1330 | Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle ..... | 1229 |
| 3C1340 | Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs .....                     | 1231 |
| 3C1343 | Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II.....                   | 1232 |
| 3C1345 | Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier.....                   | 1232 |
| 3C1347 | Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs.....      | 1234 |
| 3C1350 | Avfallshantering, fortsättningskurs .....                      | 1235 |
| 3C1355 | Ekologi, fortsättningskurs.....                                | 1236 |
| 3C1360 | Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs.....                 | 1237 |
| 3C1365 | Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II .....             | 1238 |
| 3C1370 | Praktisk miljö rätt .....                                      | 1239 |
| 3C1380 | Miljömanagement.....                                           | 1240 |
| 3C1383 | Riskmanagement .....                                           | 1241 |
| 3C1385 | Biologi .....                                                  | 1242 |
| 3C1387 | Miljösystemanalys .....                                        | 1242 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 3C1390 | Miljömanagement, större kurs .....                           | 1244 |
| 3C1395 | Teknik och hållbar utveckling .....                          | 1245 |
| 3C1422 | Industriella energiprocesser .....                           | 1246 |
| 3C1451 | Inledande kemiteknik .....                                   | 1247 |
| 3C1457 | Inledande kemiteknik med industriell ekologi .....           | 1248 |
| 3C1524 | Kemisk apparatteknik .....                                   | 1249 |
| 3C1616 | Reaktions- och separationsteknik .....                       | 1251 |
| 3C1621 | Kemisk teknologi, processkemi.....                           | 1252 |
| 3C1626 | Kemiteknik, projektlaboration.....                           | 1253 |
| 3C1632 | Processteknik.....                                           | 1254 |
| 3C1633 | Kemisk reaktionsteknik .....                                 | 1255 |
| 3C1651 | Miljökatalys .....                                           | 1256 |
| 3C1654 | Kemitekiskt beräkningsprojekt.....                           | 1257 |
| 3C1715 | Transportprocesser och energiomvandlingar.....               | 1258 |
| 3C1723 | Transportprocesser, fortsättningskurs.....                   | 1259 |
| 3C1781 | Fin- och specialkemikalieteknik.....                         | 1260 |
| 3C1784 | Läkemedelsteknik.....                                        | 1261 |
| 3C1786 | Farmaceutisk biovetenskap.....                               | 1262 |
| 3C1823 | Tillämpad elektrokemi.....                                   | 1263 |
| 3C1833 | Metallens korrosion.....                                     | 1264 |
| 3C1921 | Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1265 |
| 3C1941 | Kemiteknik, projektering.....                                | 1266 |
| 3C4320 | Projektarbete .....                                          | 1267 |
| 3C4350 | Miljöskyddsteknik .....                                      | 1267 |
| 3C4355 | Miljöeffekter och miljöstrategier.....                       | 1268 |
| 3C4360 | Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling .....          | 1268 |
| 6D2300 | Introduktionskurs i matematik.....                           | 1269 |
| 6D2302 | Introduktionskurs i kemi .....                               | 1269 |
| 6D2310 | Matematik.....                                               | 1270 |
| 6D2311 | Matematisk statistik.....                                    | 1270 |
| 6D2320 | Allmän och fysikalisk kemi.....                              | 1271 |
| 6D2321 | Organisk kemi .....                                          | 1272 |
| 6D2322 | Analytisk kemi .....                                         | 1272 |
| 6D2330 | Kemiteknik I.....                                            | 1273 |
| 6D2332 | El-, mät- och reglerteknik.....                              | 1274 |
| 6D2333 | Biokemi med mikrobiologi .....                               | 1275 |
| 6D2334 | Miljöskydd och kemiska hälsorisker .....                     | 1275 |
| 6D2901 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....                 | 1277 |
| 6D2902 | Företagsekonomi .....                                        | 1278 |
| 6D2940 | Vattenkemi .....                                             | 1278 |
| 6D2941 | Organisk kemi, fortsättningskurs I .....                     | 1279 |
| 6D2943 | Organisk kemi, fortsättningskurs 2 .....                     | 1280 |
| 6D2944 | Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling.....           | 1281 |
| 6D2945 | Bio-oorganisk kemi .....                                     | 1281 |
| 6D2946 | Bränslecellen .....                                          | 1282 |
| 6D3701 | Analytisk kemi 2 .....                                       | 1283 |
| 6D3704 | Kemiteknik 2 .....                                           | 1284 |
| 6D3705 | Miljöskyddsteknik.....                                       | 1285 |
| 6D3706 | Miljörätt och miljömanagement .....                          | 1286 |
| 6D3707 | Risk management .....                                        | 1287 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 6D3790 | Examensarbete.....                                           | 1288 |
| 3D1058 | Träkemi och träbioteknik .....                               | 1289 |
| 3D1059 | Massaframställningens kemi .....                             | 1290 |
| 3D1107 | Pappersteknik, M.....                                        | 1290 |
| 3D1112 | Fiberteknologi .....                                         | 1291 |
| 3D1113 | Pappersfysik .....                                           | 1292 |
| 3D1114 | Pappersprocessteknologi .....                                | 1293 |
| 3D1115 | Massa- och pappersprocesser .....                            | 1294 |
| 3D1116 | Massa- och pappersprocesser, mindre kurs .....               | 1295 |
| 3D1117 | Pappersteknik, projekt .....                                 | 1296 |
| 3D1118 | Papperskemi .....                                            | 1296 |
| 3D1163 | Massateknologi, M .....                                      | 1297 |
| 3D1164 | Massateknologi.....                                          | 1298 |
| 3E1120 | Materials mekaniska egenskaper .....                         | 1300 |
| 3E1141 | Polymerkemi.....                                             | 1300 |
| 3E1142 | Polymerfysik.....                                            | 1301 |
| 3E1143 | Ytbehandlingskemi .....                                      | 1302 |
| 3E1144 | Polymerers mekaniska egenskaper och provning.....            | 1303 |
| 3E1145 | Polymera materials bearbetning I .....                       | 1304 |
| 3E1146 | Biopolymerer, K .....                                        | 1305 |
| 3E1147 | Polymera material: Struktur och egenskaper .....             | 1306 |
| 3E1200 | Polymerteknologi med cellulosateknologi.....                 | 1307 |
| 3E1305 | Polymera material, allmän kurs för B2 .....                  | 1307 |
| 3E1320 | Polymerkemi, allmän kurs .....                               | 1308 |
| 3E1323 | Polymerfysik, allmän kurs .....                              | 1309 |
| 3E1324 | Polymera material - egenskaper och användning .....          | 1310 |
| 3E1354 | Biopolymerer, kurs B.....                                    | 1311 |
| 3E1360 | Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs .....           | 1312 |
| 3E1361 | Polymerers bearbetning, mindre kurs .....                    | 1312 |
| 3E1362 | Polymerfysik, fortsättningskurs .....                        | 1313 |
| 3E1363 | Ytbehandlingsteknik .....                                    | 1314 |
| 3E1367 | Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs .....     | 1315 |
| 3E1368 | Polymerers bearbetning, fortsättningskurs .....              | 1316 |
| 3E1370 | Konstruktion i polymera material II .....                    | 1317 |
| 3E1401 | Polymerbearbetning .....                                     | 1317 |
| 3E1600 | Polymerfysik, kurs F.....                                    | 1318 |
| 3U1101 | Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1320 |
| 4A1112 | Tillämpad termodynamik .....                                 | 1321 |
| 4A1140 | Energisystem och modeller .....                              | 1322 |
| 4A1144 | Energiteknik - ekonomi - ledarskap .....                     | 1323 |
| 4A1145 | Energisystem - ekonomi - ledarskap .....                     | 1324 |
| 4A1341 | Flygmotorteknik, allmän kurs .....                           | 1324 |
| 4A1344 | Flygmotorteknik, fortsättningskurs I.....                    | 1325 |
| 4A1346 | Rocket Propulsion .....                                      | 1326 |
| 4A1347 | Flygmotorteknik för höghastighetsflygning.....               | 1327 |
| 4A1601 | Värmetransporter.....                                        | 1328 |
| 4A1602 | Energiteknik, introduktionskurs .....                        | 1329 |
| 4A1603 | Energiteknik .....                                           | 1329 |
| 4A1605 | Uthållig kraftproduktion.....                                | 1330 |
| 4A1607 | Uthållig energianvändning .....                              | 1331 |

|        |                                                        |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------|
| 4A1609 | Tillämpad energiteknik, projektkurs .....              | 1332 |
| 4A1610 | Energy Management.....                                 | 1333 |
| 4A1611 | Förnybar energi .....                                  | 1333 |
| 4A1613 | Energi och miljö .....                                 | 1334 |
| 4A1620 | Förbränningslära.....                                  | 1335 |
| 4A1621 | Modellering av termodynamiska system.....              | 1336 |
| 4A1622 | Termisk komfort och inomhusmiljö.....                  | 1337 |
| 4A1623 | Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik .....              | 1338 |
| 4A1624 | Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken.....   | 1339 |
| 4A1625 | Elektronikkylning.....                                 | 1340 |
| 4A1626 | Tillämpad kraft- och värmeteknologi.....               | 1341 |
| 4A1627 | Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet..... | 1342 |
| 4A1628 | Reaktorteknologi, fortsättningskurs .....              | 1343 |
| 4A1629 | Strömningsmaskiner.....                                | 1343 |
| 4A1630 | Termiska strömningsmaskiner .....                      | 1344 |
| 4B1051 | Perspektiv på farkosttekniken.....                     | 1346 |
| 4B1111 | Ljud och vibrationer T.....                            | 1347 |
| 4B1112 | Ljud och vibrationer M.....                            | 1348 |
| 4B1120 | Signalanalys med tillämpningar .....                   | 1349 |
| 4B1127 | Strukturakustik.....                                   | 1350 |
| 4B1131 | Experimentell strukturdynamik .....                    | 1351 |
| 4B1136 | Strömningsakustik .....                                | 1352 |
| 4B1141 | Ljud- och vibrationsprojekt .....                      | 1353 |
| 4B1304 | Järnvägssystem och spårfordon .....                    | 1354 |
| 4B1313 | Spårfordons dynamik.....                               | 1356 |
| 4B1420 | Fordonsteknik, allmän kurs M T .....                   | 1356 |
| 4B1421 | Fordonsteknik, allmän kurs I.....                      | 1357 |
| 4B1425 | Fordonsdynamik, allmän kurs .....                      | 1358 |
| 4C1035 | Hållfasthetslära, grundkurs BI.....                    | 1360 |
| 4C1055 | Hållfasthetslära, grundkurs F.....                     | 1361 |
| 4C1095 | Hållfasthetslära, grundkurs MT .....                   | 1361 |
| 4C1096 | Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT .....              | 1363 |
| 4C1110 | Materialmekanik.....                                   | 1364 |
| 4C1111 | Brottmekanik och utmattning .....                      | 1365 |
| 4C1112 | Elasticitetsteori .....                                | 1366 |
| 4C1114 | Finit element-metod.....                               | 1367 |
| 4C1116 | Dynamik inom hållfasthetsläran.....                    | 1368 |
| 4C1117 | Tillämpad hållfasthetslära.....                        | 1369 |
| 4C1118 | Ickelinjär elasticitetsteori.....                      | 1370 |
| 4C1119 | Finit element-metod, projekt .....                     | 1370 |
| 4E1102 | Lättkonstruktioner och FEM, kurs I .....               | 1372 |
| 4E1103 | Lättkonstruktioner och FEM, kurs II .....              | 1372 |
| 4E1124 | Fiberkompositer I: material och processer.....         | 1373 |
| 4E1125 | Fiberkompositer II, analys och design.....             | 1374 |
| 4E1126 | Strukturdesign och optimering.....                     | 1375 |
| 4E1131 | Flygplan- och lättviktsdesign.....                     | 1376 |
| 4E1140 | Flygplanets dynamik och aeroelasticitet.....           | 1377 |
| 4E1150 | Biomekanik och neuronik.....                           | 1378 |
| 4E1201 | Flygteknik, grundkurs .....                            | 1379 |
| 4E1202 | Flygteknik för B, F och M .....                        | 1379 |

|        |                                                                   |      |
|--------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 4E1212 | Aerodynamik .....                                                 | 1380 |
| 4E1231 | Flygmekanik .....                                                 | 1381 |
| 4E1300 | Teknikutvecklingsprojekt .....                                    | 1382 |
| 4E1401 | Marinteknik.....                                                  | 1382 |
| 4F1131 | Mikrodatorer i produkter.....                                     | 1384 |
| 4F1132 | Mikrodatorer i produkter.....                                     | 1385 |
| 4F1141 | Projektarbete inom mekatronik.....                                | 1386 |
| 4F1142 | Realtidsstyrning med realtidsimplementering .....                 | 1386 |
| 4F1161 | Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I .....                          | 1388 |
| 4F1162 | Mekatronik, högre kurs II .....                                   | 1389 |
| 4F1219 | Elektroteknik, allmän kurs M.....                                 | 1390 |
| 4F1221 | Elektroteknik, kurs B .....                                       | 1391 |
| 4F1222 | Elektroteknik, allmän kurs T.....                                 | 1392 |
| 4F1224 | Elektroteknik, Media.....                                         | 1393 |
| 4F1241 | Mikrodatorteknik, givare och ställdon .....                       | 1394 |
| 4F1242 | Mikrodatorteknik .....                                            | 1395 |
| 4F1244 | Rörelsestyrning .....                                             | 1396 |
| 4F1340 | Hydraulik och pneumatik, allmän kurs .....                        | 1397 |
| 4F1343 | Fluida system och maskiner .....                                  | 1398 |
| 4F1430 | Förbränningsmotorteknik, allmän kurs .....                        | 1399 |
| 4F1431 | Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs.....                   | 1400 |
| 4F1460 | Förbränningsmotorteknik, projektkurs.....                         | 1401 |
| 4F1511 | Teknisk kommunikation och modellering .....                       | 1402 |
| 4F1521 | Maskinelement, grundkurs.....                                     | 1403 |
| 4F1530 | Funktionsanalys och optimering i maskintekniken.....              | 1404 |
| 4F1531 | Maskinelement, allmän kurs, I och T.....                          | 1405 |
| 4F1540 | Tribologi.....                                                    | 1406 |
| 4F1541 | CAD 3D-modellering och visualisering för PC .....                 | 1407 |
| 4F1560 | Maskinelement, högre kurs .....                                   | 1408 |
| 4F1630 | Maskinkonstruktion, allmän kurs I .....                           | 1409 |
| 4F1631 | Maskinkonstruktion, fortsättningskurs.....                        | 1410 |
| 4F1640 | Industridesign.....                                               | 1411 |
| 4F1641 | Miljöanpassad konstruktion .....                                  | 1412 |
| 4F1642 | Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion ..... | 1413 |
| 4F1643 | Projektarbete i miljöanpassad konstruktion .....                  | 1414 |
| 4F1660 | Maskinkonstruktion, högre kurs .....                              | 1414 |
| 4F1760 | Integrerad produktutveckling, högre kurs.....                     | 1415 |
| 4H1056 | Konstruktionsmaterial för M .....                                 | 1417 |
| 4H1057 | Konstruktionsmaterial för T .....                                 | 1417 |
| 4H1059 | Materiallära, fortsättningskurs.....                              | 1418 |
| 4H1060 | Materialvetenskapens grunder.....                                 | 1419 |
| 4H1104 | Diffusion och jämvikter.....                                      | 1419 |
| 4H1105 | Materials fasomvandlingar .....                                   | 1420 |
| 4H1113 | Pulvermetallurgi .....                                            | 1421 |
| 4H1202 | Mekanisk metallografi I .....                                     | 1422 |
| 4H1203 | Mekanisk metallografi II .....                                    | 1422 |
| 4H1204 | Materialvetenskapens experimentella metoder .....                 | 1423 |
| 4H1205 | Materials mekaniska egenskaper.....                               | 1424 |
| 4H1251 | Metallernas bearbetning .....                                     | 1425 |
| 4H1255 | Metallbearbetningsprocesser .....                                 | 1426 |

|        |                                                                             |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 4H1301 | Materials design .....                                                      | 1427 |
| 4H1404 | Korrosion och ytskydd, allmän kurs.....                                     | 1428 |
| 4H1405 | Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs .....                              | 1429 |
| 4H1504 | Framställning av keramiska material .....                                   | 1430 |
| 4H1505 | Keramers struktur, egenskaper och användning.....                           | 1430 |
| 4H1609 | Funktionella material.....                                                  | 1431 |
| 4H1610 | Avancerade material.....                                                    | 1432 |
| 4H1611 | Materialoptimering.....                                                     | 1433 |
| 4H1612 | Högtemperaturmaterial.....                                                  | 1434 |
| 4H1613 | Materialval och industriell ekologi.....                                    | 1434 |
| 4H1701 | Inledande kemi för materialtekniker .....                                   | 1435 |
| 4H1702 | Aktuella forskningsområden i materialkemi .....                             | 1436 |
| 4H1703 | Materialkemi .....                                                          | 1437 |
| 4H1802 | Artificiella material .....                                                 | 1437 |
| 4H1803 | Nanostruktur-materials fysik.....                                           | 1438 |
| 4H1805 | Materialfysik .....                                                         | 1439 |
| 4H1901 | Materials termodynamik.....                                                 | 1440 |
| 4H1902 | Processmetallurgins grunder .....                                           | 1441 |
| 4H1903 | Transportfenomen .....                                                      | 1441 |
| 4H1921 | Transportfenomen, fortsättningskurs.....                                    | 1442 |
| 4H1922 | Jämvikter inom materialprocesser.....                                       | 1443 |
| 4H1923 | Högtemperaturkemiska processers teori .....                                 | 1444 |
| 4H1924 | Reaktordesign och processteknologi .....                                    | 1445 |
| 4H1925 | Internationellt seminarium inom materialprocesser .....                     | 1446 |
| 4H1926 | Simulering av metallurgiska processer.....                                  | 1447 |
| 4H1941 | Elektrokemiska material- och energiprocesser.....                           | 1448 |
| 4H1942 | Experimentella metoder inom metallurgin.....                                | 1449 |
| 4H1943 | Termokemisk modellering av materialprocesser .....                          | 1449 |
| 4H1944 | Energi- och miljöfrågor inom processindustrin.....                          | 1450 |
| 4H1945 | Ekonomisk processanalys och strategi.....                                   | 1451 |
| 4H1946 | Förbränning i industriella processer .....                                  | 1452 |
| 4H1948 | Processmetallurgi II.....                                                   | 1453 |
| 4G1051 | Projektoppgift, materialens processteknologi .....                          | 1454 |
| 4G1053 | Materialens processteknologi, projektstöd kurs .....                        | 1455 |
| 4G1134 | Effektiv produktion .....                                                   | 1455 |
| 4G1146 | Industriell produktion, högre kurs.....                                     | 1456 |
| 4G1160 | Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I .....                              | 1458 |
| 4G1161 | Kvalitet .....                                                              | 1459 |
| 4G1170 | Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs .....                | 1460 |
| 4G1230 | Svetsteknologi .....                                                        | 1461 |
| 4G1231 | Svetsteknologi, fortsättningskurs .....                                     | 1462 |
| 4G1243 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 1 .....                                   | 1463 |
| 4G1244 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 2 .....                                   | 1463 |
| 4G1245 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 3.....                                    | 1464 |
| 4G1246 | Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE.....                                 | 1465 |
| 4G1540 | Lasermätteknik och oförstörande provning.....                               | 1466 |
| 4G1541 | Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin .....                  | 1467 |
| 4G1570 | Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs ..... | 1468 |
| 4G1632 | Materialens processteknologi II .....                                       | 1469 |
| 4G1634 | Tillverkningsteknik, grundkurs .....                                        | 1470 |



|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 4G1635 | Materialens processteknologi II, laborationskurs.....           | 1471 |
| 4G1670 | Materialbearbetning, fördjupningskurs .....                     | 1472 |
| 4K1101 | Styr- och reglerteknik.....                                     | 1473 |
| 4K1102 | Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....             | 1474 |
| 4K1103 | Verkstadsteknisk automatisering II .....                        | 1475 |
| 4K1104 | Tillverkningsystem högre kurs .....                             | 1476 |
| 4K1105 | Produktionssystem och automatisering .....                      | 1477 |
| 4K1107 | Elektronikproduktion I .....                                    | 1478 |
| 4K1108 | Tillverkningsystem, fortsättningskurs I .....                   | 1479 |
| 4K1109 | Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik.....           | 1480 |
| 4K1110 | Produktion - ekonomi - ledarskap .....                          | 1481 |
| 4K1111 | Produktionsautomatisering.....                                  | 1482 |
| 4K1131 | Monteringssystem .....                                          | 1483 |
| 4K1132 | Modulindelning av produkter.....                                | 1484 |
| 4K1201 | Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs .....      | 1485 |
| 4K1202 | Modellering och interaktion i CAD/CAM .....                     | 1486 |
| 4K1203 | Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs ..... | 1487 |
| 4K1211 | Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II.....           | 1488 |
| 4K1601 | Trämateriellära, grundkurs .....                                | 1489 |
| 4K1602 | Industriell träproduktion, grundkurs.....                       | 1490 |
| 4K1603 | Träteknologi, högre kurs .....                                  | 1491 |
| 4M1051 | Projekttuppgift .....                                           | 1492 |
| 4M1320 | Tillverkningssteknologi.....                                    | 1492 |
| 4M1332 | Materialens processteknologi .....                              | 1494 |
| 4M1334 | Gjutningens processteknologi.....                               | 1495 |
| 4M1335 | Materialens processteknologi, laborationskurs.....              | 1496 |
| 4M1336 | Physics for Materials Processing.....                           | 1497 |
| 4M1341 | Gjuteriteknologi.....                                           | 1497 |
| 4M1342 | Rymdsystem och rymdteknik .....                                 | 1498 |
| 4M1343 | Materialens processteknologi, projektstöd .....                 | 1499 |
| 4M1344 | Metrology in Materials Processing.....                          | 1500 |
| 4M1345 | Powder Processing and Materials Forming .....                   | 1500 |
| 4M1346 | Simulering och modellering .....                                | 1501 |
| 4M1370 | Stelningsprocesser .....                                        | 1502 |
| 4M1371 | Quality in Materials Processing.....                            | 1503 |
| 4M5303 | Fluid Mechanics and Heat Transfer.....                          | 1503 |
| 4M5305 | Produktionsanläggningar .....                                   | 1504 |
| 5A1201 | Fysik, grundkurs del I.....                                     | 1505 |
| 5A1202 | Fysik, grundkurs del II .....                                   | 1506 |
| 5A1210 | Termodynamik .....                                              | 1507 |
| 5A1215 | Elektricitets- och värmelära.....                               | 1508 |
| 5A1225 | Elektromagnetism och vågrörelselära .....                       | 1509 |
| 5A1230 | Vågrörelselära .....                                            | 1511 |
| 5A1232 | Optisk kommunikation och avbildning .....                       | 1512 |
| 5A1242 | Mikrokosmisk fysik.....                                         | 1513 |
| 5A1245 | Modern fysik .....                                              | 1514 |
| 5A1250 | Materiefysik.....                                               | 1515 |
| 5A1260 | Modern fysik på CERN .....                                      | 1515 |
| 5A1301 | Fysikens matematiska metoder, kurs I .....                      | 1516 |
| 5A1304 | Fysikens matematiska metoder, kurs B.....                       | 1517 |

|        |                                                             |      |
|--------|-------------------------------------------------------------|------|
| 5A1310 | Elementarpartikelfysik .....                                | 1518 |
| 5A1311 | Teoretisk kärnfysik.....                                    | 1519 |
| 5A1312 | Astropartikelfysik.....                                     | 1520 |
| 5A1320 | Kvantummekanik, kurs I .....                                | 1520 |
| 5A1324 | Kvantfysik för B .....                                      | 1521 |
| 5A1326 | Relativitetsteori .....                                     | 1522 |
| 5A1329 | Kvantmekanik, fördjupningskurs .....                        | 1523 |
| 5A1331 | Klassiska dynamiska system .....                            | 1524 |
| 5A1332 | Kvantmekanik, fortsättningskurs I .....                     | 1524 |
| 5A1333 | Kvantmekanik, fortsättningskurs II.....                     | 1525 |
| 5A1334 | Fysikens differentialgeometrisk metod .....                 | 1526 |
| 5A1335 | Symmetrier i fysiken .....                                  | 1526 |
| 5A1336 | Kvantmekaniska dynamiska system.....                        | 1527 |
| 5A1337 | Integrabla icke-linjära system och solitoner.....           | 1528 |
| 5A1340 | Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs.....         | 1529 |
| 5A1350 | Statistisk mekanik.....                                     | 1529 |
| 5A1351 | Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem .....            | 1530 |
| 5A1352 | Komplexa system .....                                       | 1531 |
| 5A1353 | Makromolekylers konformationer.....                         | 1532 |
| 5A1354 | Beräkningsfysik.....                                        | 1533 |
| 5A1355 | Molekylär biofysik .....                                    | 1534 |
| 5A1362 | Miljöfysik .....                                            | 1535 |
| 5A1370 | Fasta tillståndets teori.....                               | 1536 |
| 5A1372 | Kondenserade materiens fysik.....                           | 1536 |
| 5A1374 | Mångpartikelfysik .....                                     | 1537 |
| 5A1376 | Starkt korrelerade system .....                             | 1538 |
| 5A1378 | Mesoskopisk fysik.....                                      | 1538 |
| 5A1400 | Subatomär fysik.....                                        | 1539 |
| 5A1402 | Subatomär fysik, tilläggskurs .....                         | 1540 |
| 5A1405 | Experimentell partikelfysik .....                           | 1540 |
| 5A1407 | Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN .....           | 1541 |
| 5A1408 | Inledande experimentell partikelfysik på CERN.....          | 1542 |
| 5A1410 | Kärnfysik.....                                              | 1543 |
| 5A1412 | Atomkärnan - strålning - energi .....                       | 1544 |
| 5A1414 | Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system..... | 1545 |
| 5A1416 | Strålkällor för strålterapi .....                           | 1546 |
| 5A1418 | Simulering av fysikaliska system .....                      | 1547 |
| 5A1420 | Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik .....      | 1548 |
| 5A1425 | Acceleratorbaserad fysik .....                              | 1548 |
| 5A1440 | Astrofysik .....                                            | 1549 |
| 5A1441 | Stjärnornas struktur och utveckling.....                    | 1550 |
| 5A1450 | Kvantfysik .....                                            | 1550 |
| 5A1456 | Atom- och molekylfysik.....                                 | 1552 |
| 5A1457 | Atom- och molekylfysik, tilläggskurs .....                  | 1552 |
| 5A1460 | Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik.....           | 1553 |
| 5A1490 | Laserkemi .....                                             | 1554 |
| 5A1491 | Femtokemi.....                                              | 1554 |
| 5A1492 | Femtofysik.....                                             | 1555 |
| 5A1502 | Kvantelektronik inkl elektrooptik .....                     | 1556 |
| 5A1503 | Elektrooptik.....                                           | 1556 |

|        |                                                                    |      |
|--------|--------------------------------------------------------------------|------|
| 5A1508 | Fourieroptik.....                                                  | 1557 |
| 5A1510 | Optisk mätteknik .....                                             | 1558 |
| 5A1511 | Optisk fysik .....                                                 | 1558 |
| 5A1512 | Optisk fysik, tilläggskurs.....                                    | 1559 |
| 5A1520 | Optisk problemlösning .....                                        | 1560 |
| 5A1521 | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1 .....                   | 1561 |
| 5A1522 | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2 .....                   | 1561 |
| 5A1552 | Optronik.....                                                      | 1562 |
| 5A1580 | Biomedicinsk bildfysik.....                                        | 1563 |
| 5A1581 | Biomedicinsk bildfysik, projekt .....                              | 1564 |
| 5A1590 | Teknisk fotografi .....                                            | 1564 |
| 5A1591 | Bildfysik och fotografi .....                                      | 1565 |
| 5A1775 | Reaktorfysik, större kurs .....                                    | 1566 |
| 5A1777 | Reaktorfysik, mindre kurs .....                                    | 1567 |
| 5A1800 | Laserfysik I.....                                                  | 1567 |
| 5A1802 | Laserfysik II .....                                                | 1568 |
| 5A1931 | Fysikens experimentella metoder.....                               | 1569 |
| 5B1104 | Differential- och integralkalkyl I, del 1 .....                    | 1571 |
| 5B1105 | Differential- och integralkalkyl I, del 2 .....                    | 1571 |
| 5B1106 | Differential- och integralkalkyl II, del 1.....                    | 1572 |
| 5B1107 | Differential- och integralkalkyl II, del 2.....                    | 1572 |
| 5B1109 | Linjär algebra II.....                                             | 1573 |
| 5B1110 | Kompletteringskurs i linjär algebra .....                          | 1574 |
| 5B1111 | Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl .....        | 1574 |
| 5B1114 | Kompletteringskurs i matematik .....                               | 1575 |
| 5B1115 | Matematik 1.....                                                   | 1575 |
| 5B1116 | Matematik 2.....                                                   | 1577 |
| 5B1117 | Matematik 3.....                                                   | 1578 |
| 5B1118 | Diskret matematik.....                                             | 1579 |
| 5B1120 | Introduktionskurs i matematik I .....                              | 1580 |
| 5B1121 | Matematik, baskurs 1.....                                          | 1581 |
| 5B1122 | Matematik 1 för lärare .....                                       | 1582 |
| 5B1123 | Matematik 2 för lärare .....                                       | 1583 |
| 5B1124 | Differential- och integralkalkyl LV, del 1 .....                   | 1584 |
| 5B1125 | Differential- och integralkalkyl LV, del 2 .....                   | 1584 |
| 5B1128 | Linjär algebra LV .....                                            | 1585 |
| 5B1135 | Matematik 1, I.....                                                | 1586 |
| 5B1136 | Matematik 2, I.....                                                | 1587 |
| 5B1200 | Differentialekvationer och transformer I.....                      | 1588 |
| 5B1201 | Komplex analys .....                                               | 1588 |
| 5B1202 | Differentialekvationer och transformer II.....                     | 1589 |
| 5B1204 | Diskret matematik.....                                             | 1590 |
| 5B1209 | Signaler och system, del I.....                                    | 1591 |
| 5B1210 | Matematik IV.....                                                  | 1592 |
| 5B1220 | Differentialekvationer och transformer LV .....                    | 1593 |
| 5B1230 | Matematik IV.....                                                  | 1593 |
| 5B1301 | Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekvationer ..... | 1594 |
| 5B1302 | Algebra och kombinatorik, grundkurs.....                           | 1595 |
| 5B1303 | Analys, grundkurs.....                                             | 1595 |
| 5B1304 | Matematik, påbyggnadskurs.....                                     | 1596 |

|        |                                                                            |      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 5B1305 | Tillämpad kombinatorik .....                                               | 1597 |
| 5B1306 | Inledande finansiell matematik.....                                        | 1597 |
| 5B1307 | Linjär algebra, grundkurs .....                                            | 1598 |
| 5B1308 | Wavelets .....                                                             | 1599 |
| 5B1310 | Tillämpad och industriell matematik.....                                   | 1599 |
| 5B1455 | Ordinära differentialekvationer .....                                      | 1600 |
| 5B1456 | Matematik, seminariekurs I .....                                           | 1601 |
| 5B1457 | Matematik, seminariekurs II.....                                           | 1601 |
| 5B1458 | Matematik, seminariekurs III .....                                         | 1601 |
| 5B1459 | Matematik, seminariekurs IV .....                                          | 1602 |
| 5B1464 | Topologi.....                                                              | 1602 |
| 5B1466 | Fourieranalys .....                                                        | 1602 |
| 5B1467 | Algebra, fortsättningskurs .....                                           | 1603 |
| 5B1470 | Analytiska funktioner .....                                                | 1603 |
| 5B1472 | Funktionalanalys.....                                                      | 1604 |
| 5B1473 | Elementär differentialgeometri.....                                        | 1604 |
| 5B1475 | Kombinatorik, fortsättningskurs.....                                       | 1605 |
| 5B1479 | Integrationsteori.....                                                     | 1605 |
| 5B1490 | Kaotiska dynamiska system.....                                             | 1606 |
| 5B1491 | Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer..... | 1606 |
| 5B1492 | Linjär algebra, fortsättningskurs.....                                     | 1607 |
| 5B1501 | Sannolikhetsteori och statistik I.....                                     | 1608 |
| 5B1506 | Matematisk statistik, grundkurs.....                                       | 1609 |
| 5B1510 | Markovprocesser, grundkurs .....                                           | 1610 |
| 5B1538 | Tillförlitlighetsteori .....                                               | 1610 |
| 5B1540 | Sannolikhetsteori .....                                                    | 1611 |
| 5B1545 | Tidsserieanalys .....                                                      | 1612 |
| 5B1550 | Tillämpad matematisk statistik.....                                        | 1612 |
| 5B1555 | Datorintensiva metoder inom matematisk statistik .....                     | 1613 |
| 5B1560 | Inferensteori.....                                                         | 1614 |
| 5B1570 | Martingaler och stokastiska integraler.....                                | 1615 |
| 5B1574 | Portföljteori och riskvärdering.....                                       | 1615 |
| 5B1575 | Finansiella derivat.....                                                   | 1616 |
| 5B1712 | Optimeringslära för F .....                                                | 1617 |
| 5B1722 | Tillämpad optimeringslära.....                                             | 1617 |
| 5B1742 | Matematisk systemteori .....                                               | 1618 |
| 5B1750 | Optimeringslära för E och D .....                                          | 1619 |
| 5B1760 | Linjär och kvadratisk optimering .....                                     | 1620 |
| 5B1814 | Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....                  | 1621 |
| 5B1816 | Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära problem.....              | 1622 |
| 5B1822 | Matematisk systemteori, fortsättningskurs .....                            | 1623 |
| 5B1832 | Systemteknik .....                                                         | 1623 |
| 5B1842 | Systemtekniska metoder .....                                               | 1624 |
| 5B1846 | Tillämpad systemteknik.....                                                | 1625 |
| 5B1852 | Matematisk ekonomi .....                                                   | 1626 |
| 5B1872 | Optimal styrteori.....                                                     | 1627 |
| 5B1928 | Logik.....                                                                 | 1627 |
| 1C1103 | Byggnadsmekanik III .....                                                  | 1629 |
| 1C1109 | Byggnadsmekanik I .....                                                    | 1629 |
| 1C1115 | Byggnadsmekanik II.....                                                    | 1630 |

|        |                                                         |      |
|--------|---------------------------------------------------------|------|
| 1C1117 | Finita elementmetoder .....                             | 1631 |
| 1C5020 | Finita elementmetoder, fördjupning .....                | 1632 |
| 1C5024 | Strukturers stabilitet.....                             | 1633 |
| 1C5032 | Strukturdynamik, fördjupning .....                      | 1634 |
| 1C5051 | Avancerad byggdynamik, modellering och mätning.....     | 1634 |
| 5C1102 | Mekanik, mindre kurs.....                               | 1635 |
| 5C1103 | Mekanik, baskurs.....                                   | 1636 |
| 5C1105 | Inblickar i mekanik - modellering och simulering .....  | 1638 |
| 5C1106 | Tillämpad fysik, mekanik .....                          | 1638 |
| 5C1111 | Mekanik, fortsättningskurs .....                        | 1639 |
| 5C1112 | Mekanik, fortsättningskurs för M.....                   | 1640 |
| 5C1113 | Mekanik, fortsättningskurs för F .....                  | 1641 |
| 5C1114 | Mekanik, fortsättningskurs för V.....                   | 1641 |
| 5C1121 | Analytisk mekanik .....                                 | 1642 |
| 5C1122 | Kontinuummekanik .....                                  | 1643 |
| 5C1123 | Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs.....        | 1643 |
| 5C1125 | Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs ..... | 1644 |
| 5C1201 | Strömningslära med termodynamik, för T .....            | 1645 |
| 5C1202 | Strömningsmekanik, inledande kurs.....                  | 1646 |
| 5C1203 | Strömningsmekanik, allmän kurs .....                    | 1646 |
| 5C1205 | Kompressibel strömning, allmän kurs .....               | 1647 |
| 5C1207 | Gränsskiktsteori och termisk konvektion .....           | 1648 |
| 5C1208 | Strömningsmekanik, fortsättningskurs .....              | 1648 |
| 5C1209 | Kompressibel strömning, fortsättningskurs .....         | 1649 |
| 5C1210 | Experimentella metoder inom strömningsmekaniken .....   | 1650 |
| 5C1211 | Fordonsaerodynamik .....                                | 1650 |
| 5C1212 | Strömningsmekaniska beräkningar.....                    | 1651 |
| 5C1213 | Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar .....        | 1652 |
| 5C1400 | Ickelinjär dynamik i mekaniken .....                    | 1653 |
| 5C1840 | Strukturdynamik .....                                   | 1654 |
| 5C1860 | Modellering i FEM .....                                 | 1654 |
| 5C1902 | Advanced Dynamics of Complex Systems .....              | 1655 |
| 5C1904 | Advanced Modern Mechanics .....                         | 1656 |
| 5C1921 | Teknisk strömningslära.....                             | 1657 |
| 5C1980 | Mekanikens tillämpningar .....                          | 1658 |
| 5C1992 | Turbulens .....                                         | 1658 |
| 6B2000 | Examensarbete.....                                      | 1660 |
| 6B2001 | Grundläggande programmering i C.....                    | 1660 |
| 6B2003 | Digital- och datorteknik.....                           | 1661 |
| 6B2006 | Operativsystem .....                                    | 1662 |
| 6B2007 | Datorkommunikation.....                                 | 1663 |
| 6B2008 | Programvaruprojekt .....                                | 1664 |
| 6B2011 | Matematisk statistik.....                               | 1665 |
| 6B2100 | Examensarbete.....                                      | 1665 |
| 6B2114 | Digitala system .....                                   | 1666 |
| 6B2116 | Telekommunikation.....                                  | 1667 |
| 6B2117 | Reglersystem .....                                      | 1668 |
| 6B2118 | Medicinsk elektronik design.....                        | 1668 |
| 6B2200 | Examensarbete.....                                      | 1669 |
| 6B2206 | Energiteknik, allmän kurs.....                          | 1670 |

|        |                                                                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------|------|
| 6B2208 | Industriell styrteknik.....                                    | 1671 |
| 6B2211 | Matematisk statistik.....                                      | 1671 |
| 6B2212 | Hållfasthetslära, allmän kurs .....                            | 1672 |
| 6B2213 | Kvalité, grundläggande kurs.....                               | 1673 |
| 6B2214 | Konstruktionsteknik, allmän kurs.....                          | 1674 |
| 6B2250 | Objektorienterad programmering med VB.NET .....                | 1674 |
| 6B2251 | Industriell IT .....                                           | 1675 |
| 6B2252 | Tillämpad digitalteknik.....                                   | 1676 |
| 6B2304 | Objektorienterad programmering med Java .....                  | 1677 |
| 6B2305 | Datorkommunikation.....                                        | 1678 |
| 6B2306 | Industriell redovisning och budgetering.....                   | 1679 |
| 6B2308 | Databasteknik .....                                            | 1680 |
| 6B2310 | IT-affärssystem, grundkurs.....                                | 1681 |
| 6B2311 | IT-affärssystem, fortsättningskurs 1 .....                     | 1682 |
| 6B2312 | IT-affärssystem, fortsättningskurs II .....                    | 1682 |
| 6B2313 | IT-affärssystem, projekt.....                                  | 1683 |
| 6B2314 | Datatekniska utbytesformat .....                               | 1684 |
| 6B2315 | Systemplanering och säkerhet .....                             | 1684 |
| 6B2316 | Objektorienterad programmering i Java, fortsättningskurs ..... | 1685 |
| 6B2317 | Matematisk och fysikalisk modellering.....                     | 1685 |
| 6B2318 | Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering .....              | 1686 |
| 6B2319 | Juridik med miljö och arbetsrätt .....                         | 1687 |
| 6B2320 | Industriell ekonomi, koncernbokslut .....                      | 1688 |
| 6B2321 | Matematisk analys .....                                        | 1688 |
| 6B2323 | Diskret matematik.....                                         | 1689 |
| 6B2324 | Deskriptiv statistik.....                                      | 1690 |
| 6B2325 | Projektmetodik.....                                            | 1690 |
| 6B2327 | Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2.....        | 1691 |
| 6B2331 | Nätverksteknik.....                                            | 1692 |
| 6B2332 | Objektorienterad affärssystemutveckling.....                   | 1693 |
| 6B2399 | Examensarbete.....                                             | 1694 |
| 6B2408 | Multimedia.....                                                | 1695 |
| 6B2901 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....                   | 1696 |
| 6B2902 | Företagsekonomi .....                                          | 1697 |
| 6B2903 | Miljö och arbetsvetenskap .....                                | 1698 |
| 6B2904 | Ingenjörsmetodik.....                                          | 1699 |
| 6B2905 | Internet.....                                                  | 1700 |
| 6B2906 | Matematik, linjär algebra.....                                 | 1702 |
| 6B2907 | Objektorienterad programmering, grundkurs .....                | 1703 |
| 6B2908 | Nätverksprojekt .....                                          | 1704 |
| 6B2909 | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik.....                     | 1705 |
| 6B2910 | Datorteknik .....                                              | 1705 |
| 6B2911 | Digital design.....                                            | 1707 |
| 6B2922 | Att informera om teknik .....                                  | 1708 |
| 6B2924 | Programmering i C++ .....                                      | 1709 |
| 6B2926 | Objektorienterad programmering med Java .....                  | 1709 |
| 6B2927 | Applikationsutveckling för Internet.....                       | 1710 |
| 6B2933 | Unix, installation och administration.....                     | 1711 |
| 6B2934 | UNIX grundkurs .....                                           | 1712 |
| 6B2937 | Pulselektronik .....                                           | 1713 |

|        |                                                        |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------|
| 6B2939 | Digitala filter.....                                   | 1713 |
| 6B2955 | Verkstadsteknik .....                                  | 1714 |
| 6B2956 | Produktion med CAM-teknik .....                        | 1715 |
| 6B2957 | Mekanik med simulering.....                            | 1715 |
| 6B2961 | Elektroteknik, fortsättningskurs.....                  | 1716 |
| 6B2962 | Datornätverk 1 .....                                   | 1717 |
| 6B2963 | Datornätverk 2 .....                                   | 1718 |
| 6B2964 | Avancerad routing .....                                | 1719 |
| 6B2980 | Kompetens och utveckling .....                         | 1720 |
| 6B2985 | Industriell ekonomi, grundkurs.....                    | 1721 |
| 6B2998 | Introduktionskurs i matematik.....                     | 1721 |
| 6B2999 | Introduktionskurs i datateknik .....                   | 1722 |
| 6B3001 | Databasteknik .....                                    | 1722 |
| 6B3004 | Logiska och funktionella programmeringsspråk .....     | 1724 |
| 6B3005 | Transaktion och databasprojekt .....                   | 1725 |
| 6B3007 | Systemplanering med dokumentation .....                | 1725 |
| 6B3008 | Nätverkssäkerhet .....                                 | 1726 |
| 6B3011 | Programmeringsteknik.....                              | 1727 |
| 6B3015 | Valbar specialisering .....                            | 1727 |
| 6B3016 | IT-projekt, styrning och verktyg.....                  | 1728 |
| 6B3017 | Komponentteknik inom programmering .....               | 1729 |
| 6B3018 | Internetprotokoll .....                                | 1730 |
| 6B3019 | Transaktionssäkerhet .....                             | 1731 |
| 6B3020 | Datormusik .....                                       | 1732 |
| 6B3021 | Spel- och 3D-programmering.....                        | 1732 |
| 6B3022 | IT projekt .....                                       | 1733 |
| 6B3031 | Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition)..... | 1735 |
| 6B3032 | Mobil teknik realiserad med Java.....                  | 1736 |
| 6B3035 | Objektorienterad programmering med C# och .NET .....   | 1736 |
| 6B3102 | Signalteori.....                                       | 1737 |
| 6B3103 | Teletrafikteori .....                                  | 1738 |
| 6B3105 | Digital kommunikation.....                             | 1738 |
| 6B3106 | Mobil radiokommunikation.....                          | 1739 |
| 6B3107 | Digital signalbehandling.....                          | 1740 |
| 6B3108 | Felkorrigering kodning.....                            | 1740 |
| 6B3109 | Linjära system.....                                    | 1741 |
| 6B3110 | Kommunikationssystem .....                             | 1742 |
| 6B3121 | Halvledarkomponenter .....                             | 1742 |
| 6B3125 | VLSI-processteknologi.....                             | 1743 |
| 6B3127 | Radioelektronik .....                                  | 1744 |
| 6B3128 | Digital mikroelektronik .....                          | 1745 |
| 6B3129 | Elektronikprojekt .....                                | 1745 |
| 6B3130 | Inbyggda system .....                                  | 1746 |
| 6B3131 | Digital design med VHDL.....                           | 1747 |
| 6B3132 | Högfrekvenselektronik .....                            | 1748 |
| 6B3201 | Konstruktionsmetodik .....                             | 1749 |
| 6B3202 | Nära färdig form .....                                 | 1749 |
| 6B3203 | Produktutveckling.....                                 | 1750 |
| 6B3205 | Industriell ekonomi I .....                            | 1751 |
| 6B3206 | Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 .....           | 1751 |

|        |                                               |      |
|--------|-----------------------------------------------|------|
| 6B3207 | Industriell ekonomi, projektkurs.....         | 1752 |
| 6B3211 | Mekatronik.....                               | 1753 |
| 6B3212 | Mekatronikkomponenter .....                   | 1753 |
| 6B3214 | Produktionsteknik, fortsättningskurs II ..... | 1754 |
| 6B3280 | Datorstödd konstruktion .....                 | 1755 |
| 6B3283 | Mekanik.....                                  | 1755 |
| 6B3284 | Reglerteknik.....                             | 1756 |
| 6B3285 | Maskinnära programmering .....                | 1757 |
| 6B3286 | Entreprenörsskap .....                        | 1758 |
| 6B3287 | Industriell projektledning .....              | 1758 |
| 6B3289 | Databasteknik .....                           | 1759 |
| 6B3290 | Management .....                              | 1760 |
| 6B3291 | Tillämpad reglerteknik .....                  | 1761 |
| 6B3292 | Laborationskurs i mekatronik.....             | 1761 |
| 6B3608 | Allmän flygteknik.....                        | 1762 |
| 6B3916 | Matematik.....                                | 1762 |
| 6B3962 | Fysik .....                                   | 1763 |
| 6B3975 | Kemi .....                                    | 1764 |
| 1A1H30 | Skiss och form .....                          | 1766 |
| 1A1H31 | Stora rum (projekt) .....                     | 1766 |
| 1A1H32 | Konst och vetenskap.....                      | 1766 |
| 1A1H40 | Frihandsteckning och modellering .....        | 1767 |
| 1A1H41 | Frivillig croquis 1 (modellteckning).....     | 1767 |
| 1A1H42 | Frivillig croquis 2 (modellteckning).....     | 1767 |
| 6A2000 | Examensarbete.....                            | 1768 |
| 6A2003 | Digital- och datorteknik.....                 | 1768 |
| 6A2005 | Objektorienterad programmering.....           | 1769 |
| 6A2006 | Operativsystem.....                           | 1770 |
| 6A2007 | Datorkommunikation.....                       | 1771 |
| 6A2008 | Programvaruprojekt.....                       | 1772 |
| 6A2011 | Matematisk statistik.....                     | 1773 |
| 6A2050 | Operativsystemet Windows.....                 | 1773 |
| 6A2051 | Programmeringsspråk.....                      | 1774 |
| 6A2052 | Lokala och globala nät .....                  | 1775 |
| 6A2053 | Databasprojekt.....                           | 1776 |
| 6A2054 | Databasteknik .....                           | 1776 |
| 6A2055 | Avancerad Java.....                           | 1777 |
| 6A2100 | Examensarbete.....                            | 1778 |
| 6A2111 | Matematisk statistik.....                     | 1778 |
| 6A2114 | Digitala system .....                         | 1779 |
| 6A2116 | Telekommunikation.....                        | 1780 |
| 6A2117 | Reglersystem .....                            | 1781 |
| 6A2163 | Unix/C++.....                                 | 1782 |
| 6A2165 | Växlar i telenät .....                        | 1782 |
| 6A2166 | Mobil kommunikation.....                      | 1783 |
| 6A2167 | Processprogrammering.....                     | 1784 |
| 6A2168 | Realtidsapplikationer.....                    | 1785 |
| 6A2175 | Digital konstruktion.....                     | 1785 |
| 6A2182 | Kretskortproduktion .....                     | 1786 |
| 6A2183 | Realtidssystem.....                           | 1787 |



|        |                                                         |      |
|--------|---------------------------------------------------------|------|
| 6A2184 | Störningsfri elektronik.....                            | 1788 |
| 6A2185 | Digital signalbehandling.....                           | 1789 |
| 6A2186 | Kommunikationsnät .....                                 | 1790 |
| 6A2187 | Internetprotokollen .....                               | 1791 |
| 6A2188 | Köteori.....                                            | 1792 |
| 6A2300 | Introduktionskurs i matematik.....                      | 1792 |
| 6A2301 | Introduktionskurs i datateknik.....                     | 1793 |
| 6A2335 | Medieteknik 1.....                                      | 1794 |
| 6A2336 | Kommunikation och information i media .....             | 1794 |
| 6A2337 | Databasteknik och datakommunikation .....               | 1795 |
| 6A2338 | Audio- och videoteknik.....                             | 1796 |
| 6A2339 | Elektronik och digitalteknik .....                      | 1797 |
| 6A2800 | Examensarbete.....                                      | 1797 |
| 6A2811 | Matematisk statistik.....                               | 1798 |
| 6A2822 | Strömningslära.....                                     | 1798 |
| 6A2823 | Betongkonstruktion .....                                | 1799 |
| 6A2824 | Projekt - Uthålligt samhälle.....                       | 1800 |
| 6A2825 | Projekt - Produktion .....                              | 1800 |
| 6A2826 | Geoteknik .....                                         | 1801 |
| 6A2831 | Kvalitet .....                                          | 1802 |
| 6A2832 | Installationsteknik .....                               | 1803 |
| 6A2833 | Träkonstruktion .....                                   | 1804 |
| 6A2841 | Juridik.....                                            | 1804 |
| 6A2842 | Teknisk förvaltning .....                               | 1805 |
| 6A2843 | Ekonomistyrning i fastigheter .....                     | 1805 |
| 6A2844 | Projekt förvaltning.....                                | 1806 |
| 6A2852 | Anbudskalkylering .....                                 | 1807 |
| 6A2853 | Projekt byggstart och byggande .....                    | 1807 |
| 6A2861 | VA-teknik.....                                          | 1808 |
| 6A2862 | Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner ..... | 1809 |
| 6A2863 | Projekt projektering.....                               | 1810 |
| 6A2902 | Företagsekonomi .....                                   | 1810 |
| 6A2903 | Miljö och arbetsvetenskap.....                          | 1811 |
| 6A2915 | Objektorienterad programmering med C++ .....            | 1812 |
| 6A2916 | Kommunikation och multimedia.....                       | 1813 |
| 6A2921 | Integrerad CAD-projektering .....                       | 1813 |
| 6A2925 | Redovisning, fortsättningskurs.....                     | 1814 |
| 6A2927 | Ekonomisk analys, fortsättningskurs.....                | 1815 |
| 6A2931 | Fukt i betong.....                                      | 1816 |
| 6A2933 | Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs.....    | 1816 |
| 6A2938 | Stålbyggnad .....                                       | 1817 |
| 6A2939 | Tillämpad matematik.....                                | 1817 |
| 6A2942 | Java för C++ programmerare .....                        | 1818 |
| 6A2944 | Ledarskap, Grupp- och organisationsutveckling.....      | 1819 |
| 6A2946 | Multimedia 2B: Desktop videoproduktion.....             | 1820 |
| 6A2949 | Medicinsk elektronik.....                               | 1820 |
| 6A2950 | Från relä till Asic: Datoriseringens historia .....     | 1821 |
| 6A2952 | Ekonomiska kalkyler.....                                | 1822 |
| 6A2953 | Organisation och individ .....                          | 1823 |
| 6A2954 | Lärande organisationer .....                            | 1824 |

|        |                                                                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------|------|
| 6A2955 | Företag och marknad .....                                      | 1825 |
| 6A2956 | Marknadskommunikation.....                                     | 1826 |
| 6A2960 | Strömförsörjning .....                                         | 1827 |
| 6A2961 | UML och designmönster .....                                    | 1828 |
| 6A2978 | Vägteknik .....                                                | 1829 |
| 6A2979 | Datorbaserade elektroniska mätsystem .....                     | 1829 |
| 6A2980 | Kompetens och utveckling .....                                 | 1830 |
| 6A2982 | Matematik.....                                                 | 1831 |
| 6A2983 | Matematisk statistik.....                                      | 1832 |
| 6A2986 | Entreprenörskap.....                                           | 1832 |
| 6A2987 | Grafiska användargränssnitt .....                              | 1833 |
| 6A2989 | Korttillverkning .....                                         | 1834 |
| 6A2991 | Grundläggande Unix/Linux.....                                  | 1835 |
| 6A2992 | 3D-grafik och animering .....                                  | 1835 |
| 6A2994 | Ljussättning och planering .....                               | 1836 |
| 6A2995 | Arkitektur - fortsättningskurs .....                           | 1837 |
| 6A3510 | Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik..... | 1838 |
| 6A3511 | Medieteknik, allmän kurs .....                                 | 1838 |
| 6A3512 | Text- och bildbehandling.....                                  | 1839 |
| 6A3513 | Digital medieteknik .....                                      | 1839 |
| 6A3514 | Grafisk teknik .....                                           | 1840 |
| 6A3515 | Nätverk och kommunikation .....                                | 1841 |
| 6A3916 | Matematik.....                                                 | 1841 |
| 6A3962 | Fysik .....                                                    | 1842 |
| 6A3975 | Kemi .....                                                     | 1843 |
| 6E2003 | Digital- och datorteknik .....                                 | 1844 |
| 6E2005 | Objektorienterad programmering .....                           | 1845 |
| 6E2006 | Operativsystem .....                                           | 1846 |
| 6E2007 | Datorkommunikation .....                                       | 1847 |
| 6E2008 | Programvaruprojekt .....                                       | 1848 |
| 6E2011 | Matematisk statistik .....                                     | 1849 |
| 6E2114 | Digitala system .....                                          | 1850 |
| 6E2116 | Telekommunikation .....                                        | 1850 |
| 6E2117 | Reglersystem.....                                              | 1851 |
| 6E2201 | Mekanik .....                                                  | 1852 |
| 6E2206 | Energiteknik, allmän kurs .....                                | 1853 |
| 6E2209 | Datalogi.....                                                  | 1853 |
| 6E2210 | Matematik .....                                                | 1854 |
| 6E2211 | Matematisk statistik .....                                     | 1855 |
| 6E2213 | Kvalité, grundläggande kurs .....                              | 1856 |
| 6E2214 | Konstruktionsteknik, allmän kurs .....                         | 1857 |
| 6E2216 | Färg och form.....                                             | 1857 |
| 6E2300 | Introduktionskurs i matematik .....                            | 1858 |
| 6E2301 | Introduktionskurs i datateknik .....                           | 1858 |
| 6E2902 | Företagsekonomi.....                                           | 1859 |
| 6E2903 | Miljö och arbetsvetenskap .....                                | 1860 |
| 6E2904 | Miljö och arbetsvetenskap .....                                | 1861 |
| 6E2909 | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik .....                    | 1862 |
| 6E2923 | Användargrunder i operativsystem .....                         | 1863 |
| 6E2926 | Objektorienterad programmering med Java .....                  | 1864 |

|        |                                                               |      |
|--------|---------------------------------------------------------------|------|
| 6E2928 | Avancerad skriptprogrammering med Python.....                 | 1865 |
| 6E2934 | Elenergiteknik.....                                           | 1866 |
| 6E2937 | Digital signalbehandling.....                                 | 1867 |
| 6E2938 | Inköp och försäljning.....                                    | 1868 |
| 6E2939 | Kvantitativ riskanalys.....                                   | 1869 |
| 6E2946 | Modellering och programanvändning vid produktframtagning..... | 1869 |
| 6E2947 | Miljöarbete i företag.....                                    | 1870 |
| 6E2950 | VHDL och programmerbara kretsar.....                          | 1871 |
| 6E2955 | Designmönster.....                                            | 1872 |
| 6E2956 | Datorgrafik med OpenGL.....                                   | 1872 |
| 6E2957 | Linux grundkurs.....                                          | 1873 |
| 6E2958 | Webbprogrammering.....                                        | 1874 |
| 6E2966 | Energiteknik, fortsättningskurs.....                          | 1874 |
| 6E2969 | Java, fortsättningskurs.....                                  | 1875 |
| 6E2970 | Ergonomi i produktutvecklingen.....                           | 1876 |
| 6E3500 | Industriell ekonomi och marknadsföring.....                   | 1877 |
| 6E3501 | Produktionsteknik, fortsättningskurs.....                     | 1877 |
| 6E3502 | Produktion av elektroniksystem.....                           | 1878 |
| 6E3504 | Juridik för ingenjörer.....                                   | 1879 |
| 6E3505 | Kraftelektronik.....                                          | 1880 |
| 6E3507 | Realtidssystem.....                                           | 1881 |
| 6E3508 | Operativsystem.....                                           | 1882 |
| 6E3520 | Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM.....              | 1883 |
| 6E3522 | Objektorienterad modellering OOM.....                         | 1883 |
| 6E3524 | Realtid, fönster och grafik, RFG.....                         | 1884 |
| 6E3526 | Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs.....         | 1885 |
| 6E3529 | Algoritmer och datastruktur.....                              | 1885 |
| 6E3530 | Objektorienterad programmering.....                           | 1886 |
| 6E3531 | Nätverksteknik.....                                           | 1887 |
| 6E3534 | Datorkommunikation, allmän kurs.....                          | 1888 |
| 6E3535 | Datorkommunikation, fortsättningskurs.....                    | 1889 |
| 6E3538 | Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt.....        | 1889 |
| 6E3540 | Nätverksteknik.....                                           | 1890 |
| 6E3541 | Realtidsprojekt.....                                          | 1891 |
| 6E3543 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs.....                   | 1892 |
| 6E3544 | Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd.....               | 1892 |
| 6E3546 | Kvalitetsteknik för konstruktörer.....                        | 1893 |
| 6E3547 | Kvalitet, grundkurs.....                                      | 1894 |
| 6E3548 | Kvalitetsstyrning.....                                        | 1894 |
| 6E3549 | Produktionsteknik, fortsättningskurs.....                     | 1895 |
| 6E3550 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs.....                   | 1896 |
| 6E3551 | Databasteknik.....                                            | 1897 |
| 6E3552 | Webbteknik.....                                               | 1898 |
| 6E3553 | Sensorer och reglersystem.....                                | 1898 |
| 6E3554 | Inbyggda system.....                                          | 1899 |
| 6E3555 | Datanätsprotokoll.....                                        | 1900 |
| 6E3556 | Programmering för M.....                                      | 1901 |
| 6E3557 | Realtidssystem.....                                           | 1902 |
| 6E3558 | Nätverksteknik med TCP/IP.....                                | 1902 |
| 6E3580 | Examensarbete inom konstruktion.....                          | 1903 |

|        |                                                   |      |
|--------|---------------------------------------------------|------|
| 6E3581 | Examensarbete inom industriell ekonomi.....       | 1904 |
| 6E3582 | Examensarbete inom industriell systemteknik ..... | 1905 |
| 6E3584 | Examensarbete inom realtidssystem.....            | 1905 |
| 6E3585 | Examensarbete inom tillämpad datateknik .....     | 1906 |
| 6E3801 | Management.....                                   | 1906 |
| 6E3804 | Logistik och transportekonomi .....               | 1907 |
| 6E3916 | Matematik .....                                   | 1908 |
| 6E3962 | Fysik.....                                        | 1909 |
| 6E3975 | Kemi.....                                         | 1910 |
| 6H2000 | Datortekniskt projekt .....                       | 1911 |
| 6H2001 | Digitalteknik .....                               | 1912 |
| 6H2002 | Mikrodatorteknik.....                             | 1913 |
| 6H2003 | Datorkommunikation och nätverk.....               | 1914 |
| 6H2200 | Tekniskt projekt-Byggteknik och design .....      | 1916 |
| 6H2201 | Byggfysik med byggmateriallära .....              | 1917 |
| 6H2202 | Byggmekanik 1.....                                | 1917 |
| 6H2203 | Byggmekanik 2.....                                | 1918 |
| 6H2204 | Fältnätningsteknik med matematisk statistik ..... | 1919 |
| 6H2300 | Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt .....       | 1920 |
| 6H2301 | Gestaltning och Design .....                      | 1921 |
| 6H2302 | Introduktion till medieteknik.....                | 1922 |
| 6H2303 | Matematik, valbar kurs.....                       | 1923 |
| 6H2900 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....      | 1923 |
| 6H2901 | Matematik I .....                                 | 1925 |
| 6H2902 | Ekonomi och organisation.....                     | 1926 |
| 6H2950 | Programmering, grundkurs.....                     | 1928 |
| 6H3301 | Radioteknik .....                                 | 1929 |
| 6H3302 | TV-teknik .....                                   | 1929 |
| 6H3303 | Miljö och Arbetsvetenskap.....                    | 1930 |
| 6H3304 | Internetprogrammering.....                        | 1931 |
| 6H3305 | Medieekonomi och juridik .....                    | 1932 |
| 6H3306 | Grafisk teknik .....                              | 1933 |
| 6H3399 | Examensarbete.....                                | 1933 |
| 6H3702 | Kommunikationsnät .....                           | 1934 |
| 6H3703 | Internetprotokollen .....                         | 1935 |
| 6H3705 | Routerteknik och flertjänstenät I.....            | 1936 |
| 6H3706 | Routerteknik och flertjänstenät II.....           | 1937 |
| 6H3707 | Nätverkssäkerhet .....                            | 1937 |
| 6H3708 | Köteori.....                                      | 1938 |
| 6H3709 | Transformmetoder och flervariabelanalys.....      | 1939 |
| 6H3710 | Nätverkshantering .....                           | 1940 |
| 6H3711 | Simulering av datornätverk .....                  | 1941 |
| 6H3712 | Trådlösa nätverk .....                            | 1942 |
| 6H3713 | Routing i IP-nät .....                            | 1942 |
| 6H3715 | Databasteknik .....                               | 1943 |
| 6H3716 | Människa-dator-interaktion .....                  | 1944 |
| 6H3718 | Nätverksprogrammering med Java.....               | 1945 |
| 6H3719 | Webbserverprogrammering.....                      | 1946 |
| 6H3730 | Produktion och installation.....                  | 1946 |
| 6H3950 | Matematik.....                                    | 1947 |

|        |                                                                                                         |      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6H3951 | Fysik .....                                                                                             | 1948 |
| 6H3952 | Kemi .....                                                                                              | 1949 |
| 6L2860 | Introduktionskurs i kemi .....                                                                          | 1949 |
| 6L2861 | Biologisk kemi .....                                                                                    | 1950 |
| 6L2862 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1: Transport och rörelse..                          | 1951 |
| 6L2863 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II: Kommunikatiton, kontroll och reproduktion ..... | 1952 |
| 6L2864 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunction III: Digestion, utsöndring och försvar.....         | 1953 |
| 6L2865 | Medicinsk översiktscurs inkl medicinsk apparatur .....                                                  | 1954 |
| 6L3950 | Matematik .....                                                                                         | 1954 |
| 6L3951 | Fysik.....                                                                                              | 1955 |
| 6L3952 | Kemi.....                                                                                               | 1956 |
| 6S2000 | Datortekniskt projekt.....                                                                              | 1956 |
| 6S2001 | Digitalteknik.....                                                                                      | 1957 |
| 6S2002 | Mikrodatorteknik .....                                                                                  | 1959 |
| 6S2003 | Datorkommunikation och nätverk .....                                                                    | 1960 |
| 6S2400 | Material och produktion, projektkurs.....                                                               | 1961 |
| 6S2401 | Hållfasthetslära med statik .....                                                                       | 1962 |
| 6S2402 | Datorbaserade designverktyg .....                                                                       | 1963 |
| 6S2403 | Material och produktion.....                                                                            | 1963 |
| 6S2408 | El- och styrteknik.....                                                                                 | 1964 |
| 6S2409 | Programmering.....                                                                                      | 1965 |
| 6S2900 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik .....                                                           | 1966 |
| 6S2901 | Matematik I .....                                                                                       | 1967 |
| 6S2902 | Ekonomi och organisation .....                                                                          | 1968 |
| 6S2950 | Programmering, grundkurs .....                                                                          | 1970 |
| 7E1101 | Medicinsk teknik, grundkurs .....                                                                       | 1972 |
| 7E1110 | Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter .....                                              | 1973 |
| 7E1112 | Implantat och biomaterial .....                                                                         | 1974 |
| 7E1113 | Medicinsk mätteknik och signalbehandling .....                                                          | 1975 |
| 7E1114 | Strålterapeutisk fysik och biologi .....                                                                | 1976 |
| 7E1115 | Teknik i intensivvård och anestesi.....                                                                 | 1977 |
| 7E1120 | Medicinsk teknik, grundkurs II.....                                                                     | 1978 |
| 7E1200 | Cell- och molekylärbiologi .....                                                                        | 1979 |
| 7E1201 | Neurovetenskap .....                                                                                    | 1980 |
| 7E1202 | Systembiologi .....                                                                                     | 1981 |
| 7F1200 | Teknik, kommunikation och lärande .....                                                                 | 1982 |
| 9E1131 | Informationssökning för B, I, M, T .....                                                                | 1985 |
| 9E1140 | Informationssökning för D, E .....                                                                      | 1986 |
| 9E1150 | Informationssökning för A, L, V .....                                                                   | 1987 |
| 9E1230 | Informationssökning för K.....                                                                          | 1988 |
| 9E1300 | Teknisk engelska, lägre mellannivå.....                                                                 | 1989 |
| 9E1301 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                       | 1990 |
| 9E1302 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                       | 1991 |
| 9E1303 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                       | 1992 |
| 9E1304 | Teknisk engelska, högre nivå.....                                                                       | 1993 |
| 9E1305 | Engelsk rapportskrivning.....                                                                           | 1994 |
| 9E1310 | Ingenjörsengelska, mellannivå.....                                                                      | 1995 |
| 9E1311 | Ingenjörsengelska, mellannivå.....                                                                      | 1996 |

|        |                                              |      |
|--------|----------------------------------------------|------|
| 9E1320 | Tyska, grundnivå .....                       | 1997 |
| 9E1322 | Tyska, fortsättningsnivå.....                | 1998 |
| 9E1324 | Teknisk tyska, mellannivå .....              | 1999 |
| 9E1325 | Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs ..... | 2000 |
| 9E1326 | Teknisk tyska, högre nivå .....              | 2001 |
| 9E1330 | Franska, grundnivå.....                      | 2003 |
| 9E1331 | Franska, grundnivå.....                      | 2004 |
| 9E1332 | Franska, fortsättningsnivå.....              | 2004 |
| 9E1333 | Franska, fortsättningsnivå.....              | 2005 |
| 9E1334 | Teknisk franska, mellanivå .....             | 2006 |
| 9E1336 | Teknisk franska, högre nivå.....             | 2007 |
| 9E1340 | Spanska, grundnivå.....                      | 2009 |
| 9E1341 | Spanska, grundnivå.....                      | 2009 |
| 9E1342 | Spanska, grundnivå.....                      | 2010 |
| 9E1345 | Spanska, fortsättningsnivå .....             | 2011 |
| 9E1346 | Spanska, fortsättningsnivå .....             | 2012 |
| 9E1348 | Teknisk spanska, mellanivå .....             | 2013 |
| 9E1349 | Teknisk spanska, högre nivå.....             | 2014 |
| 9E1350 | Italienska, grundnivå.....                   | 2015 |
| 9E1351 | Italienska, grundnivå.....                   | 2016 |
| 9E1352 | Italienska, fortsättningsnivå .....          | 2017 |
| 9E1355 | Ryska, grundnivå .....                       | 2017 |
| 9E1360 | Svenska som kommunikation .....              | 2018 |
| 9E1361 | Svensk rapportskrivning .....                | 2019 |
| 9E1362 | Svenska i tal och skrift.....                | 2020 |
| 9E1363 | Muntlig och skriftlig framställning.....     | 2021 |
| 9E1380 | Japankunskap, grundnivå.....                 | 2022 |
| 9E1381 | Japankunskap, grundnivå.....                 | 2023 |
| 9E1400 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2024 |
| 9E1401 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2024 |
| 9E1402 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2025 |
| 9E1403 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2026 |
| 9E1404 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2027 |
| 9E1410 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2028 |
| 9E1411 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2029 |
| 9E1412 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2030 |
| 9E1413 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2031 |
| 9E1414 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2031 |
| 9E1415 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2032 |
| 9E1420 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2033 |
| 9E1421 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2034 |
| 9E1422 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2035 |
| 9E1423 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2036 |
| 9E1424 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2037 |
| 9E1430 | Svenska 4, högre nivå .....                  | 2039 |
| 9E1431 | Svenska 4, högre nivå .....                  | 2040 |
| ICK01N | Individ, omvärld och lärande.....            | 2041 |







# Kursregister

## kodordning

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| 1A14TW (E) Third World Housing .....                       | 667  |
| 1A1996 Kommunikativa rum.....                              | 610  |
| 1A1H30 Skiss och form .....                                | 1766 |
| 1A1H31 Stora rum (projekt) .....                           | 1766 |
| 1A1H32 Konst och vetenskap.....                            | 1766 |
| 1A1H40 Frihandsteckning och modellering .....              | 1767 |
| 1A1H41 Frivillig croquis 1 (modellteckning).....           | 1767 |
| 1A1H42 Frivillig croquis 2 (modellteckning).....           | 1767 |
| 1B1031 Ekologi för V.....                                  | 640  |
| 1B1032 Ekologi för L .....                                 | 641  |
| 1B1034 Mark- och anläggningsteknik .....                   | 642  |
| 1B1035 Geovetenskap, del 1.....                            | 643  |
| 1B1045 Geovetenskap, del 2.....                            | 644  |
| 1B1131 Vattenbyggnad.....                                  | 645  |
| 1B1133 (E) Applied Hydrology.....                          | 646  |
| 1B1134 Utveckling av vattenresurser .....                  | 647  |
| 1B1233 (E) Water and Waste Handling.....                   | 648  |
| 1B1234 VA-teknik .....                                     | 649  |
| 1B1291 (E) Environmental Dynamics/Chemical Processes ..... | 650  |
| 1B1292 (E) Environmental Dynamics/Physical Processes ..... | 650  |
| 1B1333 (E) Environmental Geology and Geophysics .....      | 651  |
| 1B1334 Teknisk geologi .....                               | 652  |
| 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs .....            | 653  |
| 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island.....      | 654  |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning .....                   | 612  |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik.....                     | 612  |
| 1B1434 Samverkan byggnad - undergrund.....                 | 613  |
| 1B1435 Jord- och bergdynamik .....                         | 614  |
| 1B1634 (E) Environmental Impact Assessment .....           | 655  |
| 1B1635 (E) Quantitative Hydrogeology .....                 | 656  |
| 1B1637 Mark och vatten för L .....                         | 658  |
| 1B1639 Mark och vatten, EESI.....                          | 659  |
| 1B1640 (E) Natural Resources Management.....               | 660  |
| 1B1820 Risker i tekniska system .....                      | 661  |
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik .....           | 662  |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt .....                 | 663  |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad.....  | 664  |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III .....                           | 1629 |
| 1C1109 Byggnadsmekanik I .....                             | 1629 |
| 1C1115 Byggnadsmekanik II.....                             | 1630 |
| 1C1117 Finita elementmetoder .....                         | 1631 |
| 1C1201 Ingenjörrens verktyg .....                          | 615  |
| 1C1204 Brokonstruktion.....                                | 615  |
| 1C1205 Broteknik .....                                     | 616  |

|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 1C1206 | Banteknik.....                                                  | 617  |
| 1C1302 | Lättbyggnad.....                                                | 618  |
| 1C1304 | Stålkonstruktion.....                                           | 619  |
| 1C1305 | Stomprojektering.....                                           | 620  |
| 1C1401 | Betongkonstruktion.....                                         | 621  |
| 1C1402 | Betong för infrastrukturer.....                                 | 622  |
| 1C5020 | Finita elementmetoder, fördjupning.....                         | 1632 |
| 1C5024 | Strukturers stabilitet.....                                     | 1633 |
| 1C5032 | Strukturodynamik, fördjupning.....                              | 1634 |
| 1C5048 | Brottmekanik för betong och stål.....                           | 623  |
| 1C5051 | Avancerad byggdynamik, modellering och mätning.....             | 1634 |
| 1C5053 | Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial.....                | 624  |
| 1D1111 | Byggnadsmaterial, fördjupningskurs.....                         | 625  |
| 1D1112 | Brand i byggnader.....                                          | 625  |
| 1D1113 | Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet.....        | 626  |
| 1D1211 | Byggnadsteknik, fördjupningskurs.....                           | 627  |
| 1D1243 | Byggnadsakustik.....                                            | 627  |
| 1D1311 | Installationsteknik, fördjupningskurs.....                      | 629  |
| 1D1313 | Inomhusklimat.....                                              | 629  |
| 1D1314 | Simuleringar, systemstudier.....                                | 630  |
| 1D1316 | Industriventilation.....                                        | 631  |
| 1D1343 | Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik.....                   | 631  |
| 1D1801 | Byggmaterial och byggfysik.....                                 | 632  |
| 1D1804 | Byggnader och installationer.....                               | 633  |
| 1D1806 | Teknisk förvaltning.....                                        | 634  |
| 1D1808 | Byggskador.....                                                 | 634  |
| 1D1841 | Byggnads- och installationsteknik.....                          | 636  |
| 1E1110 | Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning.....          | 668  |
| 1E1121 | Felteori.....                                                   | 669  |
| 1E1131 | Geodetisk mätningsteknik.....                                   | 669  |
| 1E1142 | Högre geodesi.....                                              | 671  |
| 1E1160 | Satellitgeodesi.....                                            | 672  |
| 1E1170 | Ingenjörsgesodesi.....                                          | 672  |
| 1E1410 | Analytisk fotogrammetri.....                                    | 673  |
| 1E1430 | Topografisk sensorteknik.....                                   | 674  |
| 1E1440 | Digital fotogrammetri.....                                      | 675  |
| 1E1450 | Integrerat projektarbete.....                                   | 675  |
| 1E1601 | GIS, databasteknik och kartografi.....                          | 676  |
| 1E1610 | (E) Environmental Data.....                                     | 665  |
| 1E1621 | Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande.....      | 677  |
| 1E1630 | Fjärranalysteknik.....                                          | 677  |
| 1E1640 | Geoinformatik.....                                              | 678  |
| 1E1650 | Fjärranalys, påbyggnadskurs.....                                | 679  |
| 1F1302 | (E) Real Estate Valuation.....                                  | 680  |
| 1F1327 | Management.....                                                 | 681  |
| 1F1328 | (E) Economics.....                                              | 681  |
| 1F1329 | (E) Business Cycles in Construction and Real Estate Market..... | 681  |
| 1F1330 | (E) Financial Analysis.....                                     | 682  |
| 1F1331 | (E) Real Estate Valuation.....                                  | 683  |
| 1F1332 | (E) Investment Analysis.....                                    | 684  |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1F1333 (E) Real Estate Market Analysis and Development.....               | 685 |
| 1F1335 Ekonomisk analys .....                                             | 685 |
| 1F1336 Fastighetsförmedling.....                                          | 686 |
| 1F1337 Miljöekonomi.....                                                  | 687 |
| 1F1338 (E) Research Methodology and Theory of Science .....               | 687 |
| 1F1339 (E) Real Estate Finance and Economics .....                        | 688 |
| 1F1385 Ekonomi .....                                                      | 689 |
| 1F1386 Mikroekonomi.....                                                  | 690 |
| 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder .....                               | 691 |
| 1F1394 Fastighetsekonomi .....                                            | 691 |
| 1F1395 Stadsbyggnadsekonomi.....                                          | 692 |
| 1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag.....                       | 693 |
| 1F1398 Fastighetsförvaltning.....                                         | 694 |
| 1F1399 Fastighetsvärdering .....                                          | 695 |
| 1F1427 Markåtkomst och ersättning.....                                    | 696 |
| 1F1430 Markexploatering .....                                             | 697 |
| 1F1440 Civil och offentlig rätt.....                                      | 698 |
| 1F1441 Civil och offentlig rätt II .....                                  | 698 |
| 1F1442 Allmän fastighetsrätt .....                                        | 699 |
| 1F1444 Hyres- och arrenderätt.....                                        | 700 |
| 1F1445 Tillämpad miljö rätt .....                                         | 701 |
| 1F1446 Civil och offentlig rätt.....                                      | 702 |
| 1F1451 Bygg- och miljö rätt .....                                         | 702 |
| 1F1452 Fastighetsbildningsrätt .....                                      | 703 |
| 1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs .....                                  | 704 |
| 1F1460 Markanvändning och markpolitik.....                                | 705 |
| 1F1461 Markanvändningsplanering.....                                      | 706 |
| 1F1462 (E) Management of Land and Water.....                              | 707 |
| 1F1463 (E) Real Estate Planning and Development, Continuation Course..... | 708 |
| 1F1467 (E) Real Estate Planning and Development, Basic Course.....        | 708 |
| 1F1468 (E) Elementary Law .....                                           | 708 |
| 1F1469 (E) Real Estate Law .....                                          | 709 |
| 1F1470 Speciell fastighetsrätt .....                                      | 709 |
| 1F1471 Fastighetsteknik .....                                             | 710 |
| 1F1472 (E) Land Information Systems .....                                 | 711 |
| 1F1473 (E) Urban Land Management .....                                    | 711 |
| 1F1530 Byggandets ekonomi och organisation .....                          | 760 |
| 1F1532 Byggandets ekonomi och organisation .....                          | 760 |
| 1F1536 Ledarskap .....                                                    | 761 |
| 1F1540 Byggandets informationsteknologi .....                             | 762 |
| 1F1547 Projektjuridik .....                                               | 763 |
| 1F1560 Projektledning .....                                               | 764 |
| 1F1563 Produktionsledning .....                                           | 765 |
| 1F1565 (E) Facilities Management .....                                    | 766 |
| 1F1580 Byggandets ekonomi.....                                            | 767 |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering .....                        | 711 |
| 1H1005 Examensarbete inom trafik- och transportplanering .....            | 713 |
| 1H1106 Boende - arbete - service .....                                    | 714 |
| 1H1141 (E) Urban Infrastructure .....                                     | 715 |
| 1H1142 (E) Political Economy for Environmental Planners .....             | 716 |

|        |                                                                 |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 1H1143 | Sustainable Rural and Urban Development .....                   | 718 |
| 1H1146 | (E) Sustainable Project Management .....                        | 719 |
| 1H1151 | Organisations- och planeringsteori.....                         | 720 |
| 1H1157 | (E) Urban and Regional Economics.....                           | 722 |
| 1H1160 | Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar .....            | 723 |
| 1H1162 | Centrumfunktion I.....                                          | 724 |
| 1H1163 | Socialpolitik och planering.....                                | 725 |
| 1H1170 | (E) Sustainable Cities .....                                    | 727 |
| 1H1171 | (E) Urban Governance.....                                       | 728 |
| 1H1172 | Futures Studies and Forecasts .....                             | 729 |
| 1H1174 | (E) Planning for Regional Development.....                      | 731 |
| 1H1183 | (E) Spatial Planning with GIS .....                             | 732 |
| 1H1204 | Logistik.....                                                   | 733 |
| 1H1206 | Tågtrafikplanering .....                                        | 734 |
| 1H1211 | Väg, trafik och bebyggelse .....                                | 735 |
| 1H1212 | Logistik, fortsättningskurs.....                                | 736 |
| 1H1213 | Trafikteknisk utformning .....                                  | 737 |
| 1H1214 | Trafik i städer .....                                           | 738 |
| 1H1215 | Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi .....                     | 739 |
| 1H1240 | Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur.....                     | 740 |
| 1H1243 | Trafik- och bebyggelseplanering.....                            | 740 |
| 1H1307 | Datorstödd vägprojektering.....                                 | 637 |
| 1H1308 | Väg- och gatuteknik .....                                       | 637 |
| 1H1401 | Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanalys.....   | 741 |
| 1H1402 | Trafikprognoser .....                                           | 742 |
| 1H1501 | (E) Human Settlements and Housing .....                         | 743 |
| 1H1601 | Matematiken och verkligheten .....                              | 744 |
| 1H1602 | God och dålig vetenskap .....                                   | 745 |
| 1H1603 | Teknik och etik.....                                            | 746 |
| 1H1604 | Riskfilosofi .....                                              | 747 |
| 1K14LV | Arkitektur, grundkurs.....                                      | 610 |
| 1L1911 | Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektorn .....   | 638 |
| 1M1050 | Miljösystemanalys .....                                         | 666 |
| 1N1001 | Examensarbete inom filosofi.....                                | 748 |
| 1N1002 | Examensarbete inom logistik .....                               | 749 |
| 1N1004 | Magisteruppsats i filosofi .....                                | 750 |
| 1N1103 | Mänsklig och maskinell rationalitet .....                       | 751 |
| 1N1104 | Estetik och teknik .....                                        | 752 |
| 1N1105 | Etik för ingenjörer .....                                       | 753 |
| 1N1106 | Vetenskapsfilosofi .....                                        | 753 |
| 1N1107 | Informationsanalys .....                                        | 754 |
| 1N1108 | Data- och informationsetik.....                                 | 755 |
| 1N1109 | Biotechnologins etik.....                                       | 756 |
| 1N1111 | Teknikens kunskapsteori .....                                   | 756 |
| 1N1401 | Tillämpad avtalsrätt.....                                       | 757 |
| 1N1402 | Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs.....                  | 758 |
| 1N1501 | Territoriella strategier i en nätverksekonomi .....             | 759 |
| 1U1002 | Bärkraftig utveckling.....                                      | 830 |
| 1U1030 | (E) Theory of Science, Research Methodology and Excursions..... | 831 |
| 2A1131 | Plasmafysik .....                                               | 832 |

|        |                                                           |     |
|--------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 2A1133 | Plasmafysik, utökad kurs.....                             | 833 |
| 2A1140 | Accelerator- och strålningsteknik.....                    | 834 |
| 2A1141 | Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs.....       | 836 |
| 2A1145 | Elektromagnetiska vågor i dispersiva media.....           | 838 |
| 2A1151 | Energi och fusionsforskning.....                          | 839 |
| 2A1160 | Rymdfysik.....                                            | 840 |
| 2A1165 | Vektoranalys.....                                         | 840 |
| 2A1170 | Kaos och själv-organisation.....                          | 841 |
| 2A1500 | Ingenjörsvetenskap.....                                   | 842 |
| 2A1800 | Elkretsanalys.....                                        | 843 |
| 2A1810 | Teoretisk elektroteknik EA.....                           | 844 |
| 2A1820 | Teoretisk elektroteknik EB.....                           | 845 |
| 2A1830 | Tillämpad antennteknik.....                               | 846 |
| 2A1840 | Teoretisk elektroteknik F.....                            | 847 |
| 2A6840 | Teoretisk elektroteknik F -överkurs.....                  | 848 |
| 2B1100 | Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära.....         | 853 |
| 2B1101 | Fysik del 2, materialfysik.....                           | 853 |
| 2B1110 | Introduktion till mikroelektronik.....                    | 854 |
| 2B1111 | Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära.....     | 855 |
| 2B1112 | Mikroelektronikprojekt.....                               | 856 |
| 2B1120 | Fysikens grunder.....                                     | 858 |
| 2B1211 | Elektroniska materials fysik.....                         | 858 |
| 2B1216 | Mikroelektronik.....                                      | 859 |
| 2B1230 | Krafthalvledarkomponenter.....                            | 860 |
| 2B1240 | VLSI-teknik II.....                                       | 861 |
| 2B1245 | Avancerade VLSI-komponenter.....                          | 862 |
| 2B1252 | Halvledarkomponenter.....                                 | 862 |
| 2B1260 | Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs.....       | 863 |
| 2B1261 | Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs..... | 864 |
| 2B1262 | Materials funktionella egenskaper.....                    | 864 |
| 2B1263 | Ytfysik, grundkurs.....                                   | 865 |
| 2B1310 | Mikrovågsteknik.....                                      | 866 |
| 2B1311 | Mikrovågsteknik, mindre kurs.....                         | 867 |
| 2B1322 | Fiberoptisk kommunikation.....                            | 867 |
| 2B1325 | Fotonik.....                                              | 868 |
| 2B1350 | Elektromagnetism och vågrörelselära.....                  | 869 |
| 2B1380 | Optik, allmän kurs.....                                   | 870 |
| 2B1381 | Optik, tilläggskurs.....                                  | 871 |
| 2B1382 | Optik, fortsättningskurs.....                             | 872 |
| 2B1423 | ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk.....     | 873 |
| 2B1427 | Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI.....  | 874 |
| 2B1429 | System modellering.....                                   | 875 |
| 2B1430 | Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI.....   | 876 |
| 2B1441 | Digital konstruktion med HDL.....                         | 877 |
| 2B1445 | Embedded Systems.....                                     | 878 |
| 2B1447 | SoC Architectures.....                                    | 879 |
| 2B1450 | Electronic System Packaging.....                          | 880 |
| 2B1453 | Design of Fault-tolerant Systems.....                     | 881 |
| 2B1455 | Anatomy of EDA CAD-tools.....                             | 882 |
| 2B1457 | Special Topics on SoC.....                                | 882 |

|        |                                                     |     |
|--------|-----------------------------------------------------|-----|
| 2B1460 | Design Documentation & IPR Issues .....             | 883 |
| 2B1473 | System ASIC Design .....                            | 883 |
| 2B1477 | Digital Systems Engineering .....                   | 884 |
| 2B1480 | Submicron Digital Circuits Design.....              | 885 |
| 2B1507 | Halvledarelektronik .....                           | 885 |
| 2B1511 | Modern digital konstruktion med VHDL .....          | 886 |
| 2B1512 | Digitalkonstruktion med HDL .....                   | 887 |
| 2B1515 | Analog elektronik, fortsättningskurs .....          | 888 |
| 2B1520 | Elektronik .....                                    | 889 |
| 2B1540 | Digital elektronik för I.....                       | 890 |
| 2B1550 | Digital elektronik.....                             | 891 |
| 2B1552 | Analog elektronik .....                             | 892 |
| 2B1600 | Radioelektronik .....                               | 893 |
| 2B1610 | Låg effekts analog och mixed signal IC .....        | 894 |
| 2B1650 | Radioelektronik .....                               | 895 |
| 2B1660 | Låg effekts analog och mixed signal IC .....        | 896 |
| 2B1700 | Avancerade halvledarmaterial .....                  | 896 |
| 2B1750 | Elektroniska materials särskilda egenskaper .....   | 897 |
| 2B1751 | Elektroniska komponenters fysik .....               | 898 |
| 2B1760 | Experimentell materialfysik .....                   | 899 |
| 2B1761 | Experimentell materialfysik, tilläggskurs.....      | 900 |
| 2B1770 | Fasta tillståndets fysik, allmän kurs.....          | 900 |
| 2B1771 | Supraledning och tillämpningar, kurs F .....        | 901 |
| 2B1811 | Optik .....                                         | 902 |
| 2B1812 | Mikrovågsteknik.....                                | 903 |
| 2B1813 | Fiberoptisk kommunikation.....                      | 903 |
| 2B1814 | Fotonik.....                                        | 904 |
| 2B1821 | Kommunikationsprinciper .....                       | 905 |
| 2B1822 | Kvantelektronik .....                               | 906 |
| 2B1823 | Avancerade halvledarmaterial .....                  | 906 |
| 2B1824 | Optiska nätverk.....                                | 907 |
| 2C1111 | Systemplanering .....                               | 955 |
| 2C1112 | Elsystem, grundkurs .....                           | 956 |
| 2C1113 | Elsystem, fortsättningskurs.....                    | 957 |
| 2C1114 | Vindkraftsystem.....                                | 958 |
| 2C1115 | Elsystem, grundkurs .....                           | 959 |
| 2C1116 | Elsystem, fortsättningskurs.....                    | 960 |
| 2C1130 | Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs.....       | 961 |
| 2C1131 | Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs..... | 962 |
| 2C1132 | Högspänningsteknik .....                            | 963 |
| 2C1133 | Elektroteknisk modellering.....                     | 964 |
| 2C1140 | Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs.....  | 965 |
| 2C1146 | Kraftelektronik.....                                | 966 |
| 2C1147 | Kraftelektronisk styrning.....                      | 967 |
| 2C1148 | Elmaskinanalys.....                                 | 968 |
| 2C1149 | Elektrisk traktion .....                            | 969 |
| 2C1223 | Industriella informations- och styrsystem .....     | 970 |
| 2C1224 | Projektstyrning.....                                | 971 |
| 2C1228 | Industriella informationssystem, systemteknik ..... | 972 |
| 2C1229 | Industriella informationssystem, fallstudier .....  | 974 |

|        |                                                             |      |
|--------|-------------------------------------------------------------|------|
| 2C1240 | Eleffektsystem .....                                        | 974  |
| 2D1020 | Examensarbete inom numerisk analys .....                    | 976  |
| 2D1021 | Examensarbete inom datalogi .....                           | 977  |
| 2D1024 | Examensarbete inom människa - datorinteraktion .....        | 978  |
| 2D1025 | Examensarbete inom biomedicinsk teknik.....                 | 979  |
| 2D1026 | Examensarbete inom publiceringsteknik.....                  | 980  |
| 2D1027 | Examensarbete inom AFM.....                                 | 981  |
| 2D1210 | Numeriska metoder, grundkurs I.....                         | 982  |
| 2D1220 | Tillämpade numeriska metoder I.....                         | 983  |
| 2D1225 | Numerisk behandling av differentialekvationer I.....        | 985  |
| 2D1240 | Numeriska metoder, grundkurs II .....                       | 985  |
| 2D1250 | Tillämpade numeriska metoder II .....                       | 987  |
| 2D1255 | Numerisk behandling av differentialekvationer II .....      | 989  |
| 2D1257 | Visualisering.....                                          | 990  |
| 2D1258 | Introduktion till högprestandaberäkningar .....             | 990  |
| 2D1260 | Finita elementmetoden .....                                 | 991  |
| 2D1263 | Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar.....                | 992  |
| 2D1266 | Matematiska modeller, analys och simulering del 1 .....     | 994  |
| 2D1269 | Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 .....    | 995  |
| 2D1272 | Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer .....        | 996  |
| 2D1274 | Elektromagnetiska beräkningar .....                         | 997  |
| 2D1285 | Numeriska algoritmer för parallelldatorer.....              | 998  |
| 2D1290 | Avancerade numeriska metoder .....                          | 999  |
| 2D1297 | Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik.....          | 1000 |
| 2D1310 | Programmeringsteknik .....                                  | 1001 |
| 2D1311 | Programmeringsteknik med PBL .....                          | 1003 |
| 2D1320 | Tillämpad datalogi.....                                     | 1004 |
| 2D1323 | Datorgrafik med interaktion .....                           | 1005 |
| 2D1334 | Databasteknik .....                                         | 1007 |
| 2D1339 | Programkonstruktion .....                                   | 1008 |
| 2D1343 | Datalogi .....                                              | 1009 |
| 2D1344 | Grundläggande datalogi .....                                | 1010 |
| 2D1345 | Introduktion till datalogi.....                             | 1011 |
| 2D1347 | Kommunikation.....                                          | 1012 |
| 2D1348 | Kommunikation och information .....                         | 1013 |
| 2D1350 | Programmeringsparadigm .....                                | 1014 |
| 2D1352 | Algoritmer, datastrukturer och komplexitet .....            | 1016 |
| 2D1354 | Algoritmer och komplexitet .....                            | 1017 |
| 2D1365 | Människa - datorinteraktion, översikt kurs .....            | 1018 |
| 2D1370 | Funktionell programmering.....                              | 1019 |
| 2D1373 | Artificiella språk och syntaxanalys .....                   | 1020 |
| 2D1375 | Programspråksimplementation.....                            | 1021 |
| 2D1378 | Text- och bildbehandling.....                               | 1022 |
| 2D1381 | Industriella tillämpningar av artificiell intelligens ..... | 1024 |
| 2D1385 | Programutvecklingsteknik.....                               | 1025 |
| 2D1387 | Programsystemkonstruktion med C++ .....                     | 1026 |
| 2D1390 | Internetprogrammering.....                                  | 1027 |
| 2D1392 | Internets protokoll och principer .....                     | 1028 |
| 2D1400 | Interaktiva medier för datatekniker .....                   | 1029 |
| 2D1406 | Människa - datorinteraktion, grundkurs .....                | 1030 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 2D1408 | Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion.....      | 1031 |
| 2D1410 | Användarcentrerad programutveckling .....                    | 1032 |
| 2D1412 | Samordningskurs i MDI för medieteknik.....                   | 1034 |
| 2D1413 | Avancerad grafik och interaktion .....                       | 1034 |
| 2D1416 | Datorstöd för samarbete .....                                | 1036 |
| 2D1418 | Språkteknologi.....                                          | 1037 |
| 2D1420 | Datorseende, grundkurs.....                                  | 1038 |
| 2D1424 | Datorgeometri i bildanalys och visualisering.....            | 1040 |
| 2D1426 | Robotik och autonoma system .....                            | 1041 |
| 2D1431 | Maskininlärning.....                                         | 1042 |
| 2D1432 | Artificiella neuronnät och andra lärande system .....        | 1043 |
| 2D1435 | Neuronnät- och biomodellering .....                          | 1044 |
| 2D1440 | Avancerade algoritmer .....                                  | 1045 |
| 2D1441 | Seminariekurs i teoretisk datalogi .....                     | 1046 |
| 2D1446 | Komplexitetsteori .....                                      | 1047 |
| 2D1449 | Kryptografins grunder .....                                  | 1048 |
| 2D1450 | Algoritmisk bioinformatik.....                               | 1049 |
| 2D1458 | Problemlösning och programmering under press.....            | 1050 |
| 2D1460 | Programvarudesign - ekonomi - ledarskap.....                 | 1051 |
| 2D1464 | Större avancerad individuell kurs i datalogi.....            | 1052 |
| 2D1465 | Avancerad individuell kurs i datalogi .....                  | 1052 |
| 2D1466 | Avancerad individuell kurs i människa-datorinteraktion ..... | 1053 |
| 2D1468 | Komplettering av databasteknik för L.....                    | 1054 |
| 2D1469 | Databasteori.....                                            | 1055 |
| 2D1470 | Objektorienterade databassystem .....                        | 1056 |
| 2D1482 | Webbservertillämpningsprogrammering.....                     | 1058 |
| 2D1490 | IP-routning inom enkla datornät.....                         | 1059 |
| 2D1491 | IP-routning på internet och andra sammansatta nät .....      | 1060 |
| 2D1496 | Avancerad internetdrift.....                                 | 1061 |
| 2D1515 | Grafisk maskin- och materiallära .....                       | 1061 |
| 2D1517 | XML för publicering .....                                    | 1062 |
| 2D1518 | Audio-, video- och multimedieproduktion .....                | 1063 |
| 2D1520 | Grafisk teknik, mindre kurs.....                             | 1064 |
| 2D1521 | Kommunikation och information .....                          | 1064 |
| 2D1522 | Datorteknik och -kommunikation .....                         | 1066 |
| 2D1524 | Bild- och reprot teknik.....                                 | 1066 |
| 2D1526 | Publiceringsteknik, allmän kurs .....                        | 1067 |
| 2D1527 | Publiceringsteknik, högre kurs .....                         | 1068 |
| 2D1550 | Market Systems .....                                         | 1069 |
| 2D1551 | Consumer Markets .....                                       | 1070 |
| 2D1552 | Mediemanagement .....                                        | 1070 |
| 2D1553 | Medieproduktion .....                                        | 1071 |
| 2D1555 | IT och organisationer.....                                   | 1072 |
| 2D1571 | Introduktion till medieteknik.....                           | 1073 |
| 2D1572 | Gestaltning och design .....                                 | 1073 |
| 2D1573 | Närvaroproduktion på distans .....                           | 1074 |
| 2D1574 | Medieteknik, grundkurs.....                                  | 1075 |
| 2D1575 | Programsammanfattande kurs i medieteknik .....               | 1076 |
| 2D1576 | Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling.....             | 1077 |
| 2D1577 | Innehåll och uttryck i media.....                            | 1078 |



|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 2D1590 | Medieperception .....                                           | 1079 |
| 2D1591 | Produktionsteknik för rörlig bild .....                         | 1080 |
| 2D1592 | Bearbetningsteknik för rörliga bilder .....                     | 1081 |
| 2D1593 | Display och projektionsteknik .....                             | 1082 |
| 2D1953 | Grafik och interaktionsprogrammering .....                      | 1083 |
| 2D1954 | Programutvecklingsprojekt .....                                 | 1084 |
| 2E1117 | Mätteknik .....                                                 | 1089 |
| 2E1126 | Mätsystemteknik projektkurs .....                               | 1090 |
| 2E1135 | Mikrosystemteknik .....                                         | 1091 |
| 2E1200 | Reglerteknik, allmän kurs .....                                 | 1093 |
| 2E1211 | Reglerteknik, allmän kurs E .....                               | 1094 |
| 2E1212 | Reglerteknik, allmän kurs M .....                               | 1095 |
| 2E1215 | Introduktionskurs till Matlab .....                             | 1096 |
| 2E1235 | Signaler och system del II, D .....                             | 1097 |
| 2E1241 | Reglerteknik, projektkurs .....                                 | 1098 |
| 2E1252 | Reglerteknik, fortsättningskurs .....                           | 1098 |
| 2E1262 | Olinjär reglering .....                                         | 1099 |
| 2E1282 | Modellering av dynamiska system .....                           | 1100 |
| 2E1291 | Kemiteknisk processreglering .....                              | 1101 |
| 2E1313 | Signaler och system, del II .....                               | 1102 |
| 2E1333 | Optimal filtrering .....                                        | 1103 |
| 2E1340 | Digital signalbehandling .....                                  | 1103 |
| 2E1350 | Adaptiv signalbehandling .....                                  | 1104 |
| 2E1366 | Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikation .....  | 1105 |
| 2E1380 | Signaler, sensorer och system, seminarier .....                 | 1106 |
| 2E1381 | Seminarier i trådlösa system .....                              | 1107 |
| 2E1422 | Introduktion till signalteori .....                             | 1108 |
| 2E1423 | Signalteori .....                                               | 1109 |
| 2E1431 | Kommunikationsteori .....                                       | 1110 |
| 2E1435 | Kommunikationsteori, fortsättningskurs .....                    | 1111 |
| 2E1511 | Radiokommunikation, grundkurs .....                             | 1112 |
| 2E1512 | Radionät .....                                                  | 1113 |
| 2F1111 | Talteknologi .....                                              | 1117 |
| 2F1112 | Talteknologi, utökad kurs .....                                 | 1118 |
| 2F1212 | Musikakustik .....                                              | 1119 |
| 2F1213 | Musikalisk kommunikation och musikteknologi .....               | 1120 |
| 2F1300 | Ljudperception .....                                            | 1122 |
| 2F1400 | Elektroakustik .....                                            | 1123 |
| 2F1410 | Audioteknik .....                                               | 1124 |
| 2F1510 | Mönsterigenkänning .....                                        | 1126 |
| 2F1521 | Talsignalbehandling .....                                       | 1127 |
| 2F1532 | Informationsteori och källkodning, forskningsförber. kurs ..... | 1127 |
| 2G1113 | Operativsystem, D .....                                         | 908  |
| 2G1114 | Parallella datorsystem .....                                    | 909  |
| 2G1117 | Semantik för programspråk .....                                 | 911  |
| 2G1118 | Nätverksprogrammering i Java .....                              | 912  |
| 2G1120 | Datorteknik, fortsättningskurs .....                            | 913  |
| 2G1121 | Logikprogrammering .....                                        | 914  |
| 2G1126 | Distribuerade datorsystem .....                                 | 915  |
| 2G1301 | Teori för distribuerade system .....                            | 916  |

|        |                                                      |      |
|--------|------------------------------------------------------|------|
| 2G1305 | Internetworking .....                                | 917  |
| 2G1316 | Datorkommunikation och datornät.....                 | 918  |
| 2G1317 | Datorkommunikation och datornät för I.....           | 920  |
| 2G1318 | Köteori och teletrafiksystem .....                   | 922  |
| 2G1319 | Kommunikationssystem .....                           | 923  |
| 2G1320 | Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap .....     | 924  |
| 2G1322 | Kommunikationssystem för mediateknik.....            | 926  |
| 2G1330 | Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer .....       | 928  |
| 2G1331 | Hantering av nätverk och sammankopplade system ..... | 930  |
| 2G1501 | Kommunikationssystem .....                           | 931  |
| 2G1502 | Datorteknik, allmän kurs .....                       | 932  |
| 2G1503 | Systemmodellering och simulering .....               | 934  |
| 2G1504 | Operativsystem.....                                  | 936  |
| 2G1505 | Automatteori.....                                    | 937  |
| 2G1506 | Programmering med processer .....                    | 938  |
| 2G1507 | Kommunikationssystem, fortsättningskurs .....        | 939  |
| 2G1508 | Kompilatorer och Virtuella Maskiner .....            | 941  |
| 2G1510 | Datorteknik, fortsättningskurs .....                 | 942  |
| 2G1511 | Datorarkitektur .....                                | 943  |
| 2G1512 | Datalogi II.....                                     | 945  |
| 2G1701 | Avancerad internetteknik .....                       | 946  |
| 2G1703 | Inter Domain Routing.....                            | 946  |
| 2G1711 | Kommunikationssystem .....                           | 947  |
| 2G1712 | Kommunikationssystem .....                           | 949  |
| 2G1713 | Kommunikationssystem .....                           | 950  |
| 2G1720 | Global Entrepreneurial Leadership .....              | 952  |
| 2G1915 | Programmering av parallella system .....             | 953  |
| 2H1250 | Elektromagnetisk fältteori .....                     | 849  |
| 2H1255 | Elektromagnetisk vågutbredning.....                  | 850  |
| 2H1260 | Antennteorin.....                                    | 1115 |
| 2H1340 | Elteknik D.....                                      | 851  |
| 2I1020 | Examensarbete inom data- och systemvetenskap .....   | 1129 |
| 2I1026 | Introduktion till informationsteknologi.....         | 1129 |
| 2I1027 | Datalogi, grundkurs.....                             | 1130 |
| 2I1028 | Introduktion till programvaruteknik .....            | 1131 |
| 2I1029 | Människa-dator interaktion.....                      | 1132 |
| 2I1030 | Introduktion till datasäkerhet .....                 | 1133 |
| 2I1033 | IT i organisationer och databasteknik .....          | 1134 |
| 2I1034 | Objektorienterad analys och design.....              | 1135 |
| 2I1035 | Datalogi.....                                        | 1136 |
| 2I1040 | Knowledge and Software Reuse .....                   | 1137 |
| 2I1041 | Software Evolution and Maintenance.....              | 1138 |
| 2I1042 | Design och konstruktion av interaktiva system .....  | 1139 |
| 2I1045 | Logik och diskret matematik II.....                  | 1140 |
| 2I1100 | Informationssystem och databasteknik .....           | 1141 |
| 2I1130 | Kognitionspsykologi .....                            | 1142 |
| 2I1140 | Artificiell intelligens .....                        | 1143 |
| 2I1150 | Kunskapsteori och vetenskapsteori.....               | 1144 |
| 2I1190 | Organisation, IT-system och management .....         | 1145 |
| 2I1191 | IT-plattform: Strategi, arkitektur och design .....  | 1146 |

|        |                                                           |      |
|--------|-----------------------------------------------------------|------|
| 2I1197 | Systemteori .....                                         | 1147 |
| 2I1198 | IT-management .....                                       | 1148 |
| 2I1224 | Data Warehousing.....                                     | 1149 |
| 2I1228 | Verksamhets- och affärssystem .....                       | 1150 |
| 2I1229 | Knowledge Management .....                                | 1151 |
| 2I1234 | Maskininlärning .....                                     | 1152 |
| 2I1235 | Agentprogrammering.....                                   | 1153 |
| 2I1236 | Intelligenta gränssnitt.....                              | 1154 |
| 2I1242 | Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser.....     | 1155 |
| 2I1251 | Programvarumetrologi .....                                | 1157 |
| 2I1255 | Kvalitetsmodeller och standarder .....                    | 1157 |
| 2I1256 | Aktuella problem i programvaruteknik.....                 | 1158 |
| 2I1258 | Industriell programvaruteknik .....                       | 1159 |
| 2I1263 | Internet applikationsprotokoll och standarder .....       | 1160 |
| 2I1264 | Internetprogrammering I.....                              | 1160 |
| 2I1265 | Internetprogrammering II.....                             | 1161 |
| 2I1266 | Internetprogrammering III .....                           | 1162 |
| 2I1272 | Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system      | 1163 |
| 2I1273 | Principer för datasäkerhet .....                          | 1164 |
| 2I1274 | Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät.....       | 1165 |
| 2I1276 | Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel..... | 1166 |
| 2I1278 | Datasäkerhet - översikt kurs .....                        | 1167 |
| 2U1700 | Elektroprojekt.....                                       | 1169 |
| 3A1104 | Miljötoxikologi.....                                      | 1172 |
| 3A1108 | Bioteknik för K.....                                      | 1172 |
| 3A1109 | Biokemi .....                                             | 1173 |
| 3A1110 | Molekylär enzymologi .....                                | 1174 |
| 3A1111 | Enzymatisk syntes .....                                   | 1175 |
| 3A1112 | Biokemisk analys och separationsteknik.....               | 1176 |
| 3A1115 | Biokemi .....                                             | 1177 |
| 3A1116 | Biokemi, laborationskurs.....                             | 1178 |
| 3A1202 | Biokemisk teknologi för miljövårdstekniker.....           | 1178 |
| 3A1205 | Bioprosessteknik .....                                    | 1179 |
| 3A1206 | Bioprosessteknik, teori.....                              | 1180 |
| 3A1304 | Mikrobiologi, fortsättningskurs.....                      | 1181 |
| 3A1305 | Mikrobiologi, allmän kurs.....                            | 1181 |
| 3A1307 | Mikrobiologi.....                                         | 1182 |
| 3A1308 | Teknisk mikrobiologi 1 .....                              | 1183 |
| 3A1309 | Teknisk mikrobiologi 2 .....                              | 1184 |
| 3A1501 | Inledande bioteknik .....                                 | 1185 |
| 3A1502 | Cellbiologi med immunologi.....                           | 1186 |
| 3A1503 | Molekylär bioteknik .....                                 | 1187 |
| 3A1504 | Strukturbiologi.....                                      | 1188 |
| 3A1505 | Biofysikalisk kemi.....                                   | 1189 |
| 3A1506 | Läkemedelsutveckling.....                                 | 1190 |
| 3A1507 | Funktionsgenomik .....                                    | 1191 |
| 3A1508 | Träbioteknik .....                                        | 1192 |
| 3A1509 | Bioinformatik .....                                       | 1192 |
| 3A1640 | Beräkningskemi.....                                       | 1193 |
| 3B1102 | Analytisk kemi.....                                       | 1196 |

|        |                                                                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------|------|
| 3B1121 | Organisk och biokemisk - analytiska separationer .....         | 1197 |
| 3B1122 | Analytiska separationsmetoder .....                            | 1198 |
| 3B1211 | Kvantkemi och spektroskopi .....                               | 1199 |
| 3B1223 | Molekylär termodynamik .....                                   | 1201 |
| 3B1231 | NMR-spektroskopi .....                                         | 1202 |
| 3B1242 | Teknisk yt- och kolloidkemi .....                              | 1203 |
| 3B1301 | Kärnkemi .....                                                 | 1205 |
| 3B1312 | Kärnbränslecykelns kemi .....                                  | 1206 |
| 3B1321 | Radikalkemi .....                                              | 1207 |
| 3B1441 | Vattenkemi .....                                               | 1208 |
| 3B1443 | Atmosfär, vatten och markkemi .....                            | 1209 |
| 3B1451 | Bio-oorganisk kemi .....                                       | 1210 |
| 3B1456 | Oorganisk materialkemi .....                                   | 1210 |
| 3B1470 | Allmän kemi, grundkurs I .....                                 | 1211 |
| 3B1511 | Organisk kemi, fortsättningskurs 1 .....                       | 1212 |
| 3B1521 | Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 .....                | 1213 |
| 3B1531 | Organisk kemi, fortsättningskurs .....                         | 1214 |
| 3B1542 | Organisk kemi, fortsättningskurs II .....                      | 1214 |
| 3B1650 | Molekylsimuleringar med dator .....                            | 1194 |
| 3B1655 | Optiska processer och egenskaper .....                         | 1195 |
| 3B1700 | Inledande kemi .....                                           | 1215 |
| 3B1705 | Introduktionskurs i kemi .....                                 | 1216 |
| 3B1711 | Kemisk jämvikt .....                                           | 1217 |
| 3B1720 | Kemisk termodynamik .....                                      | 1218 |
| 3B1725 | Kemisk termodynamik för BIO .....                              | 1219 |
| 3B1730 | Molekylär struktur .....                                       | 1219 |
| 3B1740 | Kemisk dynamik .....                                           | 1221 |
| 3B1750 | Organisk kemi I .....                                          | 1221 |
| 3B1760 | Organisk kemi 2 .....                                          | 1222 |
| 3B1770 | Kemisk mätteknik .....                                         | 1223 |
| 3B1781 | Oorganisk kemi .....                                           | 1224 |
| 3C1310 | Miljöskydd och arbetsvetenskap för M .....                     | 1226 |
| 3C1320 | Miljö och teknik .....                                         | 1227 |
| 3C1330 | Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle ..... | 1229 |
| 3C1340 | Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs .....                     | 1231 |
| 3C1343 | Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II .....                  | 1232 |
| 3C1345 | Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier .....                  | 1232 |
| 3C1347 | Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs .....     | 1234 |
| 3C1350 | Avfallshantering, fortsättningskurs .....                      | 1235 |
| 3C1355 | Ekologi, fortsättningskurs .....                               | 1236 |
| 3C1360 | Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs .....                | 1237 |
| 3C1365 | Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II .....             | 1238 |
| 3C1370 | Praktisk miljö rätt .....                                      | 1239 |
| 3C1380 | Miljömanagement .....                                          | 1240 |
| 3C1383 | Riskmanagement .....                                           | 1241 |
| 3C1385 | Biologi .....                                                  | 1242 |
| 3C1387 | Miljösystemanalys .....                                        | 1242 |
| 3C1390 | Miljömanagement, större kurs .....                             | 1244 |
| 3C1395 | Teknik och hållbar utveckling .....                            | 1245 |
| 3C1422 | Industriella energiprocesser .....                             | 1246 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 3C1451 | Inledande kemiteknik .....                                   | 1247 |
| 3C1457 | Inledande kemiteknik med industriell ekologi .....           | 1248 |
| 3C1524 | Kemisk apparatteknik .....                                   | 1249 |
| 3C1616 | Reaktions- och separationsteknik .....                       | 1251 |
| 3C1621 | Kemisk teknologi, processkemi.....                           | 1252 |
| 3C1626 | Kemiteknik, projektlaboration.....                           | 1253 |
| 3C1632 | Processteknik.....                                           | 1254 |
| 3C1633 | Kemisk reaktionsteknik .....                                 | 1255 |
| 3C1651 | Miljökatalys.....                                            | 1256 |
| 3C1654 | Kemitekniskt beräkningsprojekt.....                          | 1257 |
| 3C1715 | Transportprocesser och energiomvandlingar.....               | 1258 |
| 3C1723 | Transportprocesser, fortsättningskurs.....                   | 1259 |
| 3C1781 | Fin- och specialkemikalieteknik.....                         | 1260 |
| 3C1784 | Läkemedelsteknik.....                                        | 1261 |
| 3C1786 | Farmaceutisk biovetenskap.....                               | 1262 |
| 3C1823 | Tillämpad elektrokemi.....                                   | 1263 |
| 3C1833 | Metallers korrosion.....                                     | 1264 |
| 3C1921 | Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1265 |
| 3C1941 | Kemiteknik, projektering.....                                | 1266 |
| 3C4320 | Projektarbete .....                                          | 1267 |
| 3C4350 | Miljöskyddsteknik .....                                      | 1267 |
| 3C4355 | Miljöeffekter och miljöstrategier.....                       | 1268 |
| 3C4360 | Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling .....          | 1268 |
| 3D1058 | Träkemi och träbioteknik .....                               | 1289 |
| 3D1059 | Massaframställningens kemi .....                             | 1290 |
| 3D1107 | Pappersteknik, M.....                                        | 1290 |
| 3D1112 | Fiberteknologi .....                                         | 1291 |
| 3D1113 | Pappersfysik .....                                           | 1292 |
| 3D1114 | Pappersprocessteknologi .....                                | 1293 |
| 3D1115 | Massa- och pappersprocesser .....                            | 1294 |
| 3D1116 | Massa- och pappersprocesser, mindre kurs.....                | 1295 |
| 3D1117 | Pappersteknik, projekt.....                                  | 1296 |
| 3D1118 | Papperskemi .....                                            | 1296 |
| 3D1163 | Massateknologi, M .....                                      | 1297 |
| 3D1164 | Massateknologi.....                                          | 1298 |
| 3E1120 | Materials mekaniska egenskaper .....                         | 1300 |
| 3E1141 | Polymerkemi .....                                            | 1300 |
| 3E1142 | Polymerfysik.....                                            | 1301 |
| 3E1143 | Ytbehandlingskemi .....                                      | 1302 |
| 3E1144 | Polymerers mekaniska egenskaper och provning.....            | 1303 |
| 3E1145 | Polymera materials bearbetning I .....                       | 1304 |
| 3E1146 | Biopolymerer, K .....                                        | 1305 |
| 3E1147 | Polymera material: Struktur och egenskaper .....             | 1306 |
| 3E1200 | Polymerteknologi med cellulosateknologi.....                 | 1307 |
| 3E1305 | Polymera material, allmän kurs för B2 .....                  | 1307 |
| 3E1320 | Polymerkemi, allmän kurs .....                               | 1308 |
| 3E1323 | Polymerfysik, allmän kurs .....                              | 1309 |
| 3E1324 | Polymera material - egenskaper och användning .....          | 1310 |
| 3E1354 | Biopolymerer, kurs B.....                                    | 1311 |
| 3E1360 | Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs.....            | 1312 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 3E1361 | Polymerers bearbetning, mindre kurs .....                    | 1312 |
| 3E1362 | Polymerfysik, fortsättningskurs .....                        | 1313 |
| 3E1363 | Ytbehandlingsteknik .....                                    | 1314 |
| 3E1367 | Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs .....     | 1315 |
| 3E1368 | Polymerers bearbetning, fortsättningskurs .....              | 1316 |
| 3E1370 | Konstruktion i polymera material II .....                    | 1317 |
| 3E1401 | Polymerbearbetning .....                                     | 1317 |
| 3E1600 | Polymerfysik, kurs F .....                                   | 1318 |
| 3U1101 | Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1320 |
| 4A1112 | Tillämpad termodynamik .....                                 | 1321 |
| 4A1140 | Energisystem och modeller .....                              | 1322 |
| 4A1144 | Energiteknik - ekonomi - ledarskap .....                     | 1323 |
| 4A1145 | Energisystem - ekonomi - ledarskap .....                     | 1324 |
| 4A1341 | Flygmotorteknik, allmän kurs .....                           | 1324 |
| 4A1344 | Flygmotorteknik, fortsättningskurs I .....                   | 1325 |
| 4A1346 | Rocket Propulsion .....                                      | 1326 |
| 4A1347 | Flygmotorteknik för höghastighetsflygning .....              | 1327 |
| 4A1601 | Värmetransporter .....                                       | 1328 |
| 4A1602 | Energiteknik, introduktionskurs .....                        | 1329 |
| 4A1603 | Energiteknik .....                                           | 1329 |
| 4A1605 | Uthållig kraftproduktion .....                               | 1330 |
| 4A1607 | Uthållig energianvändning .....                              | 1331 |
| 4A1609 | Tillämpad energiteknik, projektkurs .....                    | 1332 |
| 4A1610 | Energy Management .....                                      | 1333 |
| 4A1611 | Förnybar energi .....                                        | 1333 |
| 4A1613 | Energi och miljö .....                                       | 1334 |
| 4A1620 | Förbränningslära .....                                       | 1335 |
| 4A1621 | Modellering av termodynamiska system .....                   | 1336 |
| 4A1622 | Termisk komfort och inomhusmiljö .....                       | 1337 |
| 4A1623 | Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik .....                    | 1338 |
| 4A1624 | Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken .....        | 1339 |
| 4A1625 | Elektronikkylning .....                                      | 1340 |
| 4A1626 | Tillämpad kraft- och värmeteknologi .....                    | 1341 |
| 4A1627 | Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet .....      | 1342 |
| 4A1628 | Reaktorteknologi, fortsättningskurs .....                    | 1343 |
| 4A1629 | Strömningsmaskiner .....                                     | 1343 |
| 4A1630 | Termiska strömningsmaskiner .....                            | 1344 |
| 4B1051 | Perspektiv på farkosttekniken .....                          | 1346 |
| 4B1111 | Ljud och vibrationer T .....                                 | 1347 |
| 4B1112 | Ljud och vibrationer M .....                                 | 1348 |
| 4B1120 | Signalanalys med tillämpningar .....                         | 1349 |
| 4B1127 | Strukturakustik .....                                        | 1350 |
| 4B1131 | Experimentell strukturdynamik .....                          | 1351 |
| 4B1136 | Strömningsakustik .....                                      | 1352 |
| 4B1141 | Ljud- och vibrationsprojekt .....                            | 1353 |
| 4B1304 | Järnvägssystem och spårfordon .....                          | 1354 |
| 4B1313 | Spårfordons dynamik .....                                    | 1356 |
| 4B1420 | Fordonsteknik, allmän kurs M T .....                         | 1356 |
| 4B1421 | Fordonsteknik, allmän kurs I .....                           | 1357 |
| 4B1425 | Fordonsdynamik, allmän kurs .....                            | 1358 |

|        |                                                                  |      |
|--------|------------------------------------------------------------------|------|
| 4C1035 | Hållfasthetslära, grundkurs BI .....                             | 1360 |
| 4C1055 | Hållfasthetslära, grundkurs F .....                              | 1361 |
| 4C1095 | Hållfasthetslära, grundkurs MT .....                             | 1361 |
| 4C1096 | Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT .....                        | 1363 |
| 4C1110 | Materialmekanik .....                                            | 1364 |
| 4C1111 | Brottmekanik och utmattning .....                                | 1365 |
| 4C1112 | Elasticitetsteori .....                                          | 1366 |
| 4C1114 | Finit element-metod .....                                        | 1367 |
| 4C1116 | Dynamik inom hållfasthetsläran .....                             | 1368 |
| 4C1117 | Tillämpad hållfasthetslära .....                                 | 1369 |
| 4C1118 | Ickelinjär elasticitetsteori .....                               | 1370 |
| 4C1119 | Finit element-metod, projekt .....                               | 1370 |
| 4D1005 | Examensarbete inom industriell ekonomi .....                     | 768  |
| 4D1015 | Examensarbete inom arbetsvetenskap .....                         | 769  |
| 4D1023 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BIO .....    | 770  |
| 4D1024 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E .....      | 771  |
| 4D1026 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M .....      | 772  |
| 4D1027 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs .....            | 773  |
| 4D1028 | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs .....    | 774  |
| 4D1032 | Produktion .....                                                 | 775  |
| 4D1035 | Industriell ekonomi och organisation, högre kurs .....           | 776  |
| 4D1051 | Affärsrätt .....                                                 | 777  |
| 4D1056 | Industriellt rättsskydd .....                                    | 778  |
| 4D1057 | Avancerad patenträtt .....                                       | 779  |
| 4D1060 | Industriell utveckling .....                                     | 780  |
| 4D1062 | Industriell marknadsföring .....                                 | 781  |
| 4D1070 | Industriell projektledning .....                                 | 782  |
| 4D1075 | Arbetsorganisation och ledarskap .....                           | 783  |
| 4D1082 | Organisation, teknik och kön .....                               | 783  |
| 4D1090 | Arbetsvetenskap, grundkurs .....                                 | 784  |
| 4D1091 | Arbetsmiljö, datorer och ekonomi .....                           | 785  |
| 4D1092 | Människa - maskinsystem .....                                    | 786  |
| 4D1093 | Psykologi för ingenjörer .....                                   | 788  |
| 4D1094 | Arbetsvetenskap .....                                            | 788  |
| 4D1111 | Ingenjörarbete, teknik, humaniora .....                          | 789  |
| 4D1114 | Kunskapsbildning I .....                                         | 790  |
| 4D1117 | Kunskapsbildning II .....                                        | 791  |
| 4D1123 | Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I .....      | 794  |
| 4D1124 | Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs .....    | 795  |
| 4D1141 | Ledarskap .....                                                  | 796  |
| 4D1143 | Teknik - ekonomi - ledarskap .....                               | 797  |
| 4D1145 | Teknik - ekonomi - ledarskap .....                               | 798  |
| 4D1152 | Industriell marknadsföring, avancerad kurs .....                 | 799  |
| 4D1160 | Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning .....             | 800  |
| 4D1162 | Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade persp. .... | 800  |
| 4D1164 | Kostnadsanalys och resultatmätning .....                         | 802  |
| 4D1166 | Finansiering .....                                               | 803  |
| 4D1168 | Industriell dynamik .....                                        | 804  |
| 4D1170 | Avancerad produktion med produktutveckling .....                 | 805  |
| 4D1172 | Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och management ..... | 807  |

|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 4D1174 | Att leda och analysera industriell och teknisk förändring.....  | 808  |
| 4D1176 | (E) Internet Economics.....                                     | 809  |
| 4D1178 | Arbetsvetenskap och ekonomi.....                                | 810  |
| 4D1200 | Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs.....             | 811  |
| 4D1205 | Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörsarbete.....   | 812  |
| 4D1215 | Media mellan teknik och kultur.....                             | 813  |
| 4D1225 | Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga perspekt..... | 814  |
| 4D1227 | Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria.....      | 815  |
| 4D1500 | (E) Intrapreneurship .....                                      | 816  |
| 4D1505 | (E) Create a Business Opportunity .....                         | 817  |
| 4D1510 | (E) Create Business Plan .....                                  | 818  |
| 4D1515 | (E) The Entrepreneur in the Science Based Company .....         | 819  |
| 4D1525 | (E) Corporate Intelligence .....                                | 820  |
| 4D1530 | (E) Growing Young Firms .....                                   | 820  |
| 4D1535 | (E) Finance for Start-Ups .....                                 | 821  |
| 4D1540 | (E) Entrepreneurship in Networks.....                           | 822  |
| 4D1550 | (E) Creating Design.....                                        | 823  |
| 4D1555 | (E) Creating Brand Identity .....                               | 824  |
| 4E1102 | Lättkonstruktioner och FEM, kurs I .....                        | 1372 |
| 4E1103 | Lättkonstruktioner och FEM, kurs II .....                       | 1372 |
| 4E1124 | Fiberkompositer I: material och processer.....                  | 1373 |
| 4E1125 | Fiberkompositer II, analys och design.....                      | 1374 |
| 4E1126 | Strukturdesign och optimering.....                              | 1375 |
| 4E1131 | Flygplan- och lättviktsdesign.....                              | 1376 |
| 4E1140 | Flygplanets dynamik och aeroelasticitet.....                    | 1377 |
| 4E1150 | Biomekanik och neuronik.....                                    | 1378 |
| 4E1201 | Flygteknik, grundkurs.....                                      | 1379 |
| 4E1202 | Flygteknik för B, F och M .....                                 | 1379 |
| 4E1212 | Aerodynamik .....                                               | 1380 |
| 4E1231 | Flygmekanik .....                                               | 1381 |
| 4E1300 | Teknikutvecklingsprojekt .....                                  | 1382 |
| 4E1401 | Marinteknik.....                                                | 1382 |
| 4F1131 | Mikrodatorer i produkter.....                                   | 1384 |
| 4F1132 | Mikrodatorer i produkter.....                                   | 1385 |
| 4F1141 | Projektarbete inom mekatronik.....                              | 1386 |
| 4F1142 | Realtidsstyrning med realtidsimplementering .....               | 1386 |
| 4F1161 | Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I .....                        | 1388 |
| 4F1162 | Mekatronik, högre kurs II .....                                 | 1389 |
| 4F1219 | Elektroteknik, allmän kurs M.....                               | 1390 |
| 4F1221 | Elektroteknik, kurs B .....                                     | 1391 |
| 4F1222 | Elektroteknik, allmän kurs T.....                               | 1392 |
| 4F1224 | Elektroteknik, Media.....                                       | 1393 |
| 4F1241 | Mikrodatorteknik, givare och ställdon .....                     | 1394 |
| 4F1242 | Mikrodatorteknik .....                                          | 1395 |
| 4F1244 | Rörelsestyrning .....                                           | 1396 |
| 4F1340 | Hydraulik och pneumatik, allmän kurs .....                      | 1397 |
| 4F1343 | Fluida system och maskiner .....                                | 1398 |
| 4F1430 | Förbränningsmotorteknik, allmän kurs .....                      | 1399 |
| 4F1431 | Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs.....                 | 1400 |
| 4F1460 | Förbränningsmotorteknik, projektkurs.....                       | 1401 |



|        |                                                                             |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 4F1511 | Teknisk kommunikation och modellering .....                                 | 1402 |
| 4F1521 | Maskinelement, grundkurs.....                                               | 1403 |
| 4F1530 | Funktionsanalys och optimering i maskintekniken.....                        | 1404 |
| 4F1531 | Maskinelement, allmän kurs, I och T.....                                    | 1405 |
| 4F1540 | Tribologi.....                                                              | 1406 |
| 4F1541 | CAD 3D-modellering och visualisering för PC.....                            | 1407 |
| 4F1560 | Maskinelement, högre kurs .....                                             | 1408 |
| 4F1630 | Maskinkonstruktion, allmän kurs I .....                                     | 1409 |
| 4F1631 | Maskinkonstruktion, fortsättningskurs.....                                  | 1410 |
| 4F1640 | Industridesign.....                                                         | 1411 |
| 4F1641 | Miljöanpassad konstruktion .....                                            | 1412 |
| 4F1642 | Modellering och programanvändning vid mekanisk konstruktion .....           | 1413 |
| 4F1643 | Projektarbete i miljöanpassad konstruktion .....                            | 1414 |
| 4F1660 | Maskinkonstruktion, högre kurs .....                                        | 1414 |
| 4F1760 | Integrerad produktutveckling, högre kurs .....                              | 1415 |
| 4G1051 | Projektoppgift, materialens processteknologi .....                          | 1454 |
| 4G1053 | Materialens processteknologi, projektstödskurs .....                        | 1455 |
| 4G1134 | Effektiv produktion .....                                                   | 1455 |
| 4G1146 | Industriell produktion, högre kurs .....                                    | 1456 |
| 4G1160 | Tillverkningsteknik, fortsättningskurs I .....                              | 1458 |
| 4G1161 | Kvalitet .....                                                              | 1459 |
| 4G1170 | Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs .....                | 1460 |
| 4G1230 | Svetsteknologi .....                                                        | 1461 |
| 4G1231 | Svetsteknologi, fortsättningskurs .....                                     | 1462 |
| 4G1243 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 1 .....                                   | 1463 |
| 4G1244 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 2 .....                                   | 1463 |
| 4G1245 | Svetsteknologi, högre kurs, modul 3 .....                                   | 1464 |
| 4G1246 | Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE.....                                 | 1465 |
| 4G1540 | Lasermätteknik och oförstörande provning.....                               | 1466 |
| 4G1541 | Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin .....                  | 1467 |
| 4G1570 | Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, fördjupningskurs ..... | 1468 |
| 4G1632 | Materialens processteknologi II .....                                       | 1469 |
| 4G1634 | Tillverkningsteknik, grundkurs .....                                        | 1470 |
| 4G1635 | Materialens processteknologi II, laborationskurs.....                       | 1471 |
| 4G1670 | Materialbearbetning, fördjupningskurs .....                                 | 1472 |
| 4H1056 | Konstruktionsmaterial för M.....                                            | 1417 |
| 4H1057 | Konstruktionsmaterial för T .....                                           | 1417 |
| 4H1059 | Materiallära, fortsättningskurs.....                                        | 1418 |
| 4H1060 | Materialvetenskapens grunder.....                                           | 1419 |
| 4H1104 | Diffusion och jämvikter.....                                                | 1419 |
| 4H1105 | Materials fasomvandlingar .....                                             | 1420 |
| 4H1113 | Pulvermetallurgi .....                                                      | 1421 |
| 4H1202 | Mekanisk metallografi I .....                                               | 1422 |
| 4H1203 | Mekanisk metallografi II .....                                              | 1422 |
| 4H1204 | Materialvetenskapens experimentella metoder .....                           | 1423 |
| 4H1205 | Materials mekaniska egenskaper .....                                        | 1424 |
| 4H1251 | Metallernas bearbetning .....                                               | 1425 |
| 4H1255 | Metallbearbetningsprocesser .....                                           | 1426 |
| 4H1301 | Materials design .....                                                      | 1427 |
| 4H1404 | Korrosion och ytskydd, allmän kurs.....                                     | 1428 |

|        |                                                                 |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 4H1405 | Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs .....                  | 1429 |
| 4H1504 | Framställning av keramiska material .....                       | 1430 |
| 4H1505 | Keramers struktur, egenskaper och användning.....               | 1430 |
| 4H1609 | Funktionella material.....                                      | 1431 |
| 4H1610 | Avancerade material.....                                        | 1432 |
| 4H1611 | Materialoptimering.....                                         | 1433 |
| 4H1612 | Högtemperaturmaterial.....                                      | 1434 |
| 4H1613 | Materialval och industriell ekologi.....                        | 1434 |
| 4H1701 | Inledande kemi för materialtekniker .....                       | 1435 |
| 4H1702 | Aktuella forskningsområden i materialkemi .....                 | 1436 |
| 4H1703 | Materialkemi .....                                              | 1437 |
| 4H1802 | Artificiella material .....                                     | 1437 |
| 4H1803 | Nanostruktur-materials fysik.....                               | 1438 |
| 4H1805 | Materialfysik .....                                             | 1439 |
| 4H1901 | Materials termodynamik.....                                     | 1440 |
| 4H1902 | Processmetallurgins grunder .....                               | 1441 |
| 4H1903 | Transportfenomen .....                                          | 1441 |
| 4H1921 | Transportfenomen, fortsättningskurs.....                        | 1442 |
| 4H1922 | Jämvikter inom materialprocesser .....                          | 1443 |
| 4H1923 | Högtemperaturkemiska processers teori .....                     | 1444 |
| 4H1924 | Reaktordesign och processteknologi .....                        | 1445 |
| 4H1925 | Internationellt seminarium inom materialprocesser .....         | 1446 |
| 4H1926 | Simulering av metallurgiska processer.....                      | 1447 |
| 4H1941 | Elektrokemiska material- och energiprocesser.....               | 1448 |
| 4H1942 | Experimentella metoder inom metallurgin.....                    | 1449 |
| 4H1943 | Termokemisk modellering av materialprocesser .....              | 1449 |
| 4H1944 | Energi- och miljöfrågor inom processindustrin.....              | 1450 |
| 4H1945 | Ekonomisk processanalys och strategi .....                      | 1451 |
| 4H1946 | Förbränning i industriella processer .....                      | 1452 |
| 4H1948 | Processmetallurgi II.....                                       | 1453 |
| 4K1014 | Examensarbete inom teknikhistoria .....                         | 824  |
| 4K1101 | Styr- och reglerteknik.....                                     | 1473 |
| 4K1102 | Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....             | 1474 |
| 4K1103 | Verkstadsteknisk automatisering II .....                        | 1475 |
| 4K1104 | Tillverkningssystem högre kurs .....                            | 1476 |
| 4K1105 | Produktionssystem och automatisering .....                      | 1477 |
| 4K1107 | Elektronikproduktion I .....                                    | 1478 |
| 4K1108 | Tillverkningssystem, fortsättningskurs I .....                  | 1479 |
| 4K1109 | Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik .....          | 1480 |
| 4K1110 | Produktion - ekonomi - ledarskap .....                          | 1481 |
| 4K1111 | Produktionsautomatisering.....                                  | 1482 |
| 4K1131 | Monteringssystem .....                                          | 1483 |
| 4K1132 | Modulindelning av produkter .....                               | 1484 |
| 4K1201 | Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs .....      | 1485 |
| 4K1202 | Modellering och interaktion i CAD/CAM .....                     | 1486 |
| 4K1203 | Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre kurs ..... | 1487 |
| 4K1211 | Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II.....           | 1488 |
| 4K1401 | Teknikhistoria, allmän översikt.....                            | 825  |
| 4K1405 | Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia.....          | 826  |
| 4K1408 | Vetenskapshistoria.....                                         | 827  |

|        |                                                     |      |
|--------|-----------------------------------------------------|------|
| 4K1409 | Industrihistoria.....                               | 828  |
| 4K1575 | Programsammanfattande kurs i medieteknik .....      | 1085 |
| 4K1601 | Trämateriallära, grundkurs .....                    | 1489 |
| 4K1602 | Industriell träproduktion, grundkurs.....           | 1490 |
| 4K1603 | Träteknologi, högre kurs .....                      | 1491 |
| 4M1051 | Projektuppgift .....                                | 1492 |
| 4M1320 | Tillverkningsteknologi.....                         | 1492 |
| 4M1332 | Materialens processteknologi .....                  | 1494 |
| 4M1334 | Gjutningens processteknologi.....                   | 1495 |
| 4M1335 | Materialens processteknologi, laborationskurs.....  | 1496 |
| 4M1336 | Physics for Materials Processing.....               | 1497 |
| 4M1341 | Gjuteriteknologi.....                               | 1497 |
| 4M1342 | Rymdsystem och rymdteknik .....                     | 1498 |
| 4M1343 | Materialens processteknologi, projektstöd .....     | 1499 |
| 4M1344 | Metrology in Materials Processing.....              | 1500 |
| 4M1345 | Powder Processing and Materials Forming .....       | 1500 |
| 4M1346 | Simulering och modellering .....                    | 1501 |
| 4M1370 | Stelningsprocesser .....                            | 1502 |
| 4M1371 | Quality in Materials Processing.....                | 1503 |
| 4M5303 | Fluid Mechanics and Heat Transfer.....              | 1503 |
| 4M5305 | Produktionsanläggningar .....                       | 1504 |
| 5A1201 | Fysik, grundkurs del I.....                         | 1505 |
| 5A1202 | Fysik, grundkurs del II .....                       | 1506 |
| 5A1210 | Termodynamik .....                                  | 1507 |
| 5A1215 | Elektricitets- och värmelära.....                   | 1508 |
| 5A1225 | Elektromagnetism och vågrörelselära .....           | 1509 |
| 5A1230 | Vågrörelselära .....                                | 1511 |
| 5A1232 | Optisk kommunikation och avbildning .....           | 1512 |
| 5A1242 | Mikrokosmisk fysik.....                             | 1513 |
| 5A1245 | Modern fysik .....                                  | 1514 |
| 5A1250 | Materiefysik.....                                   | 1515 |
| 5A1260 | Modern fysik på CERN .....                          | 1515 |
| 5A1301 | Fysikens matematiska metoder, kurs I .....          | 1516 |
| 5A1304 | Fysikens matematiska metoder, kurs B.....           | 1517 |
| 5A1310 | Elementarpartikelfysik .....                        | 1518 |
| 5A1311 | Teoretisk kärnfysik.....                            | 1519 |
| 5A1312 | Astropartikelfysik.....                             | 1520 |
| 5A1320 | Kvantummekanik, kurs I .....                        | 1520 |
| 5A1324 | Kvantfysik för B.....                               | 1521 |
| 5A1326 | Relativitetsteori .....                             | 1522 |
| 5A1329 | Kvantmekanik, fördjupningskurs .....                | 1523 |
| 5A1331 | Klassiska dynamiska system .....                    | 1524 |
| 5A1332 | Kvantmekanik, fortsättningskurs I .....             | 1524 |
| 5A1333 | Kvantmekanik, fortsättningskurs II.....             | 1525 |
| 5A1334 | Fysikens differentialgeometrisk metoder .....       | 1526 |
| 5A1335 | Symmetrier i fysiken .....                          | 1526 |
| 5A1336 | Kvantmekaniska dynamiska system.....                | 1527 |
| 5A1337 | Integrabla icke-linjära system och solitoner.....   | 1528 |
| 5A1340 | Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs..... | 1529 |
| 5A1350 | Statistisk mekanik.....                             | 1529 |

|        |                                                              |      |
|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 5A1351 | Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem .....             | 1530 |
| 5A1352 | Komplexa system .....                                        | 1531 |
| 5A1353 | Makromolekylers konformationer .....                         | 1532 |
| 5A1354 | Beräkningsfysik .....                                        | 1533 |
| 5A1355 | Molekylär biofysik .....                                     | 1534 |
| 5A1362 | Miljöfysik .....                                             | 1535 |
| 5A1370 | Fasta tillståndets teori .....                               | 1536 |
| 5A1372 | Kondenserade materiens fysik .....                           | 1536 |
| 5A1374 | Mångpartikelfysik .....                                      | 1537 |
| 5A1376 | Starkt korrelerade system .....                              | 1538 |
| 5A1378 | Mesoskopisk fysik .....                                      | 1538 |
| 5A1400 | Subatomär fysik .....                                        | 1539 |
| 5A1402 | Subatomär fysik, tilläggskurs .....                          | 1540 |
| 5A1405 | Experimentell partikelfysik .....                            | 1540 |
| 5A1407 | Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN .....            | 1541 |
| 5A1408 | Inledande experimentell partikelfysik på CERN .....          | 1542 |
| 5A1410 | Kärnfysik .....                                              | 1543 |
| 5A1412 | Atomkärnan - strålning - energi .....                        | 1544 |
| 5A1414 | Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system ..... | 1545 |
| 5A1416 | Strålkällor för strålterapi .....                            | 1546 |
| 5A1418 | Simulering av fysikaliska system .....                       | 1547 |
| 5A1420 | Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik .....       | 1548 |
| 5A1425 | Acceleratorbaserad fysik .....                               | 1548 |
| 5A1440 | Astrofysik .....                                             | 1549 |
| 5A1441 | Stjärnornas struktur och utveckling .....                    | 1550 |
| 5A1450 | Kvantfysik .....                                             | 1550 |
| 5A1456 | Atom- och molekylfysik .....                                 | 1552 |
| 5A1457 | Atom- och molekylfysik, tilläggskurs .....                   | 1552 |
| 5A1460 | Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik .....           | 1553 |
| 5A1490 | Laserkemi .....                                              | 1554 |
| 5A1491 | Femtokemi .....                                              | 1554 |
| 5A1492 | Femtofysik .....                                             | 1555 |
| 5A1502 | Kvantelektronik inkl elektrooptik .....                      | 1556 |
| 5A1503 | Elektrooptik .....                                           | 1556 |
| 5A1508 | Fourieroptik .....                                           | 1557 |
| 5A1510 | Optisk mätteknik .....                                       | 1558 |
| 5A1511 | Optisk fysik .....                                           | 1558 |
| 5A1512 | Optisk fysik, tilläggskurs .....                             | 1559 |
| 5A1520 | Optisk problemlösning .....                                  | 1560 |
| 5A1521 | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1 .....             | 1561 |
| 5A1522 | Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2 .....             | 1561 |
| 5A1552 | Optronik .....                                               | 1562 |
| 5A1580 | Biomedicinsk bildfysik .....                                 | 1563 |
| 5A1581 | Biomedicinsk bildfysik, projekt .....                        | 1564 |
| 5A1590 | Teknisk fotografi .....                                      | 1564 |
| 5A1591 | Bildfysik och fotografi .....                                | 1565 |
| 5A1775 | Reaktorfysik, större kurs .....                              | 1566 |
| 5A1777 | Reaktorfysik, mindre kurs .....                              | 1567 |
| 5A1800 | Laserfysik I .....                                           | 1567 |
| 5A1802 | Laserfysik II .....                                          | 1568 |

|        |                                                                   |      |
|--------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 5A1931 | Fysikens experimentella metoder .....                             | 1569 |
| 5B1104 | Differential- och integralkalkyl I, del 1 .....                   | 1571 |
| 5B1105 | Differential- och integralkalkyl I, del 2 .....                   | 1571 |
| 5B1106 | Differential- och integralkalkyl II, del 1 .....                  | 1572 |
| 5B1107 | Differential- och integralkalkyl II, del 2 .....                  | 1572 |
| 5B1109 | Linjär algebra II .....                                           | 1573 |
| 5B1110 | Kompletteringskurs i linjär algebra .....                         | 1574 |
| 5B1111 | Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl .....       | 1574 |
| 5B1114 | Kompletteringskurs i matematik .....                              | 1575 |
| 5B1115 | Matematik 1 .....                                                 | 1575 |
| 5B1116 | Matematik 2 .....                                                 | 1577 |
| 5B1117 | Matematik 3 .....                                                 | 1578 |
| 5B1118 | Diskret matematik .....                                           | 1579 |
| 5B1120 | Introduktionskurs i matematik I .....                             | 1580 |
| 5B1121 | Matematik, baskurs 1 .....                                        | 1581 |
| 5B1122 | Matematik 1 för lärare .....                                      | 1582 |
| 5B1123 | Matematik 2 för lärare .....                                      | 1583 |
| 5B1124 | Differential- och integralkalkyl LV, del 1 .....                  | 1584 |
| 5B1125 | Differential- och integralkalkyl LV, del 2 .....                  | 1584 |
| 5B1128 | Linjär algebra LV .....                                           | 1585 |
| 5B1135 | Matematik 1, I .....                                              | 1586 |
| 5B1136 | Matematik 2, I .....                                              | 1587 |
| 5B1200 | Differentialekvationer och transformer I .....                    | 1588 |
| 5B1201 | Komplex analys .....                                              | 1588 |
| 5B1202 | Differentialekvationer och transformer II .....                   | 1589 |
| 5B1204 | Diskret matematik .....                                           | 1590 |
| 5B1209 | Signaler och system, del I .....                                  | 1591 |
| 5B1210 | Matematik IV .....                                                | 1592 |
| 5B1220 | Differentialekvationer och transformer LV .....                   | 1593 |
| 5B1230 | Matematik IV .....                                                | 1593 |
| 5B1301 | Matematik, fortsätn. kurs, partiella differentialekvationer ..... | 1594 |
| 5B1302 | Algebra och kombinatorik, grundkurs .....                         | 1595 |
| 5B1303 | Analys, grundkurs .....                                           | 1595 |
| 5B1304 | Matematik, påbyggnadskurs .....                                   | 1596 |
| 5B1305 | Tillämpad kombinatorik .....                                      | 1597 |
| 5B1306 | Inledande finansiell matematik .....                              | 1597 |
| 5B1307 | Linjär algebra, grundkurs .....                                   | 1598 |
| 5B1308 | Wavelets .....                                                    | 1599 |
| 5B1310 | Tillämpad och industriell matematik .....                         | 1599 |
| 5B1455 | Ordinära differentialekvationer .....                             | 1600 |
| 5B1456 | Matematik, seminariekurs I .....                                  | 1601 |
| 5B1457 | Matematik, seminariekurs II .....                                 | 1601 |
| 5B1458 | Matematik, seminariekurs III .....                                | 1601 |
| 5B1459 | Matematik, seminariekurs IV .....                                 | 1602 |
| 5B1464 | Topologi .....                                                    | 1602 |
| 5B1466 | Fourieranalys .....                                               | 1602 |
| 5B1467 | Algebra, fortsättningskurs .....                                  | 1603 |
| 5B1470 | Analytiska funktioner .....                                       | 1603 |
| 5B1472 | Funktionalanalys .....                                            | 1604 |
| 5B1473 | Elementär differentialgeometri .....                              | 1604 |

|        |                                                                            |      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 5B1475 | Kombinatorik, fortsättningskurs.....                                       | 1605 |
| 5B1479 | Integrationsteori.....                                                     | 1605 |
| 5B1490 | Kaotiska dynamiska system.....                                             | 1606 |
| 5B1491 | Analytiska och numeriska metoder för partiella differentialekvationer..... | 1606 |
| 5B1492 | Linjär algebra, fortsättningskurs.....                                     | 1607 |
| 5B1501 | Sannolikhhetsteori och statistik I.....                                    | 1608 |
| 5B1506 | Matematisk statistik, grundkurs.....                                       | 1609 |
| 5B1510 | Markovprocesser, grundkurs .....                                           | 1610 |
| 5B1538 | Tillförlitlighetsteori .....                                               | 1610 |
| 5B1540 | Sannolikhhetsteori .....                                                   | 1611 |
| 5B1545 | Tidsserieanalys .....                                                      | 1612 |
| 5B1550 | Tillämpad matematisk statistik.....                                        | 1612 |
| 5B1555 | Datorintensiva metoder inom matematisk statistik .....                     | 1613 |
| 5B1560 | Inferensteori.....                                                         | 1614 |
| 5B1570 | Martingaler och stokastiska integraler.....                                | 1615 |
| 5B1574 | Portföljteori och riskvärdering.....                                       | 1615 |
| 5B1575 | Finansiella derivat.....                                                   | 1616 |
| 5B1712 | Optimeringslära för F .....                                                | 1617 |
| 5B1722 | Tillämpad optimeringslära.....                                             | 1617 |
| 5B1742 | Matematisk systemteori.....                                                | 1618 |
| 5B1750 | Optimeringslära för E och D .....                                          | 1619 |
| 5B1760 | Linjär och kvadratisk optimering .....                                     | 1620 |
| 5B1814 | Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....                  | 1621 |
| 5B1816 | Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem.....             | 1622 |
| 5B1822 | Matematisk systemteori, fortsättningskurs .....                            | 1623 |
| 5B1832 | Systemteknik .....                                                         | 1623 |
| 5B1842 | Systemtekniska metoder .....                                               | 1624 |
| 5B1846 | Tillämpad systemteknik.....                                                | 1625 |
| 5B1852 | Matematisk ekonomi .....                                                   | 1626 |
| 5B1872 | Optimal styrteori.....                                                     | 1627 |
| 5B1928 | Logik.....                                                                 | 1627 |
| 5C1102 | Mekanik, mindre kurs.....                                                  | 1635 |
| 5C1103 | Mekanik, baskurs.....                                                      | 1636 |
| 5C1105 | Inblickar i mekanik - modellering och simulering .....                     | 1638 |
| 5C1106 | Tillämpad fysik, mekanik.....                                              | 1638 |
| 5C1111 | Mekanik, fortsättningskurs .....                                           | 1639 |
| 5C1112 | Mekanik, fortsättningskurs för M.....                                      | 1640 |
| 5C1113 | Mekanik, fortsättningskurs för F .....                                     | 1641 |
| 5C1114 | Mekanik, fortsättningskurs för V.....                                      | 1641 |
| 5C1121 | Analytisk mekanik.....                                                     | 1642 |
| 5C1122 | Kontinuummekanik .....                                                     | 1643 |
| 5C1123 | Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs.....                           | 1643 |
| 5C1125 | Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs .....                    | 1644 |
| 5C1201 | Strömningslära med termodynamik, för T .....                               | 1645 |
| 5C1202 | Strömningsmekanik, inledande kurs.....                                     | 1646 |
| 5C1203 | Strömningsmekanik, allmän kurs .....                                       | 1646 |
| 5C1205 | Kompressibel strömning, allmän kurs .....                                  | 1647 |
| 5C1207 | Gränsskiktsteori och termisk konvektion .....                              | 1648 |
| 5C1208 | Strömningsmekanik, fortsättningskurs .....                                 | 1648 |
| 5C1209 | Kompressibel strömning, fortsättningskurs.....                             | 1649 |

|        |                                                       |      |
|--------|-------------------------------------------------------|------|
| 5C1210 | Experimentella metoder inom strömningsmekaniken ..... | 1650 |
| 5C1211 | Fordonsaerodynamik .....                              | 1650 |
| 5C1212 | Strömningsmekaniska beräkningar.....                  | 1651 |
| 5C1213 | Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar .....      | 1652 |
| 5C1400 | Ickelinjär dynamik i mekaniken .....                  | 1653 |
| 5C1840 | Strukturdynamik .....                                 | 1654 |
| 5C1860 | Modellering i FEM .....                               | 1654 |
| 5C1902 | Advanced Dynamics of Complex Systems .....            | 1655 |
| 5C1904 | Advanced Modern Mechanics .....                       | 1656 |
| 5C1921 | Teknisk strömningslära.....                           | 1657 |
| 5C1980 | Mekanikens tillämpningar .....                        | 1658 |
| 5C1992 | Turbulens .....                                       | 1658 |
| 5U1201 | Avancerad problemlösning A.....                       | 1170 |
| 5U1202 | Avancerad problemlösning B .....                      | 1171 |
| 6A2000 | Examensarbete.....                                    | 1768 |
| 6A2003 | Digital- och datorteknik.....                         | 1768 |
| 6A2005 | Objektorienterad programmering .....                  | 1769 |
| 6A2006 | Operativsystem .....                                  | 1770 |
| 6A2007 | Datorkommunikation.....                               | 1771 |
| 6A2008 | Programvaruprojekt.....                               | 1772 |
| 6A2011 | Matematisk statistik.....                             | 1773 |
| 6A2050 | Operativsystemet Windows.....                         | 1773 |
| 6A2051 | Programmeringsspråk.....                              | 1774 |
| 6A2052 | Lokala och globala nät .....                          | 1775 |
| 6A2053 | Databasprojekt.....                                   | 1776 |
| 6A2054 | Databasteknik .....                                   | 1776 |
| 6A2055 | Avancerad Java.....                                   | 1777 |
| 6A2100 | Examensarbete.....                                    | 1778 |
| 6A2111 | Matematisk statistik.....                             | 1778 |
| 6A2114 | Digitala system .....                                 | 1779 |
| 6A2116 | Telekommunikation.....                                | 1780 |
| 6A2117 | Reglersystem .....                                    | 1781 |
| 6A2163 | Unix/C++.....                                         | 1782 |
| 6A2165 | Växlar i telenät .....                                | 1782 |
| 6A2166 | Mobil kommunikation .....                             | 1783 |
| 6A2167 | Processprogrammering.....                             | 1784 |
| 6A2168 | Realtidsapplikationer.....                            | 1785 |
| 6A2175 | Digital konstruktion.....                             | 1785 |
| 6A2182 | Kretskortproduktion .....                             | 1786 |
| 6A2183 | Realtidssystem.....                                   | 1787 |
| 6A2184 | Störningsfri elektronik.....                          | 1788 |
| 6A2185 | Digital signalbehandling.....                         | 1789 |
| 6A2186 | Kommunikationsnät .....                               | 1790 |
| 6A2187 | Internetprotokollen .....                             | 1791 |
| 6A2188 | Köteori.....                                          | 1792 |
| 6A2300 | Introduktionskurs i matematik.....                    | 1792 |
| 6A2301 | Introduktionskurs i datateknik.....                   | 1793 |
| 6A2335 | Medieteknik 1 .....                                   | 1794 |
| 6A2336 | Kommunikation och information i media .....           | 1794 |
| 6A2337 | Databasteknik och datakommunikation .....             | 1795 |

|        |                                                        |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------|
| 6A2338 | Audio- och videoteknik.....                            | 1796 |
| 6A2339 | Elektronik och digitalteknik.....                      | 1797 |
| 6A2800 | Examensarbete.....                                     | 1797 |
| 6A2811 | Matematisk statistik.....                              | 1798 |
| 6A2822 | Strömningslära.....                                    | 1798 |
| 6A2823 | Betongkonstruktion.....                                | 1799 |
| 6A2824 | Projekt - Uthålligt samhälle.....                      | 1800 |
| 6A2825 | Projekt - Produktion.....                              | 1800 |
| 6A2826 | Geoteknik.....                                         | 1801 |
| 6A2831 | Kvalitet.....                                          | 1802 |
| 6A2832 | Installationsteknik.....                               | 1803 |
| 6A2833 | Träkonstruktion.....                                   | 1804 |
| 6A2841 | Juridik.....                                           | 1804 |
| 6A2842 | Teknisk förvaltning.....                               | 1805 |
| 6A2843 | Ekonomistyrning i fastigheter.....                     | 1805 |
| 6A2844 | Projekt förvaltning.....                               | 1806 |
| 6A2852 | Anbudskalkylering.....                                 | 1807 |
| 6A2853 | Projekt byggstart och byggande.....                    | 1807 |
| 6A2861 | VA-teknik.....                                         | 1808 |
| 6A2862 | Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner..... | 1809 |
| 6A2863 | Projekt projektering.....                              | 1810 |
| 6A2902 | Företagsekonomi.....                                   | 1810 |
| 6A2903 | Miljö och arbetsvetenskap.....                         | 1811 |
| 6A2915 | Objektorienterad programmering med C++.....            | 1812 |
| 6A2916 | Kommunikation och multimedia.....                      | 1813 |
| 6A2921 | Integrerad CAD-projektering.....                       | 1813 |
| 6A2925 | Redovisning, fortsättningskurs.....                    | 1814 |
| 6A2927 | Ekonomisk analys, fortsättningskurs.....               | 1815 |
| 6A2931 | Fukt i betong.....                                     | 1816 |
| 6A2933 | Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs.....   | 1816 |
| 6A2938 | Stålbyggnad.....                                       | 1817 |
| 6A2939 | Tillämpad matematik.....                               | 1817 |
| 6A2942 | Java för C++ programmerare.....                        | 1818 |
| 6A2944 | Ledarskap, Grupp- och organisationsutveckling.....     | 1819 |
| 6A2946 | Multimedia 2B: Desktop videoproduktion.....            | 1820 |
| 6A2949 | Medicinsk elektronik.....                              | 1820 |
| 6A2950 | Från relä till Asic: Datoriseringens historia.....     | 1821 |
| 6A2952 | Ekonomiska kalkyler.....                               | 1822 |
| 6A2953 | Organisation och individ.....                          | 1823 |
| 6A2954 | Lärande organisationer.....                            | 1824 |
| 6A2955 | Företag och marknad.....                               | 1825 |
| 6A2956 | Marknadskommunikation.....                             | 1826 |
| 6A2960 | Strömförsörjning.....                                  | 1827 |
| 6A2961 | UML och designmönster.....                             | 1828 |
| 6A2978 | Vägteknik.....                                         | 1829 |
| 6A2979 | Datorbaserade elektroniska mätsystem.....              | 1829 |
| 6A2980 | Kompetens och utveckling.....                          | 1830 |
| 6A2982 | Matematik.....                                         | 1831 |
| 6A2983 | Matematisk statistik.....                              | 1832 |
| 6A2986 | Entreprenörskap.....                                   | 1832 |



|        |                                                                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------|------|
| 6A2987 | Grafiska användargränssnitt .....                              | 1833 |
| 6A2989 | Korttillverkning .....                                         | 1834 |
| 6A2991 | Grundläggande Unix/Linux.....                                  | 1835 |
| 6A2992 | 3D-grafik och animering .....                                  | 1835 |
| 6A2994 | Ljussättning och planering .....                               | 1836 |
| 6A2995 | Arkitektur - fortsättningskurs .....                           | 1837 |
| 6A3510 | Examensarbete inom informationsbehandling och medieteknik..... | 1838 |
| 6A3511 | Medieteknik, allmän kurs .....                                 | 1838 |
| 6A3512 | Text- och bildbehandling.....                                  | 1839 |
| 6A3513 | Digital medieteknik .....                                      | 1839 |
| 6A3514 | Grafisk teknik .....                                           | 1840 |
| 6A3515 | Nätverk och kommunikation .....                                | 1841 |
| 6A3916 | Matematik.....                                                 | 1841 |
| 6A3962 | Fysik .....                                                    | 1842 |
| 6A3975 | Kemi .....                                                     | 1843 |
| 6B2000 | Examensarbete.....                                             | 1660 |
| 6B2001 | Grundläggande programmering i C .....                          | 1660 |
| 6B2003 | Digital- och dator teknik.....                                 | 1661 |
| 6B2006 | Operativsystem .....                                           | 1662 |
| 6B2007 | Datorkommunikation.....                                        | 1663 |
| 6B2008 | Programvaruprojekt .....                                       | 1664 |
| 6B2011 | Matematisk statistik.....                                      | 1665 |
| 6B2100 | Examensarbete.....                                             | 1665 |
| 6B2114 | Digitala system .....                                          | 1666 |
| 6B2116 | Telekommunikation.....                                         | 1667 |
| 6B2117 | Reglersystem .....                                             | 1668 |
| 6B2118 | Medicinsk elektronik design.....                               | 1668 |
| 6B2200 | Examensarbete.....                                             | 1669 |
| 6B2206 | Energiteknik, allmän kurs.....                                 | 1670 |
| 6B2208 | Industriell styrteknik.....                                    | 1671 |
| 6B2211 | Matematisk statistik.....                                      | 1671 |
| 6B2212 | Hållfasthetslära, allmän kurs .....                            | 1672 |
| 6B2213 | Kvalité, grundläggande kurs.....                               | 1673 |
| 6B2214 | Konstruktionsteknik, allmän kurs.....                          | 1674 |
| 6B2250 | Objektorienterad programmering med VB.NET .....                | 1674 |
| 6B2251 | Industriell IT .....                                           | 1675 |
| 6B2252 | Tillämpad digitalteknik.....                                   | 1676 |
| 6B2304 | Objektorienterad programmering med Java .....                  | 1677 |
| 6B2305 | Datorkommunikation.....                                        | 1678 |
| 6B2306 | Industriell redovisning och budgetering.....                   | 1679 |
| 6B2308 | Databasteknik .....                                            | 1680 |
| 6B2310 | IT-affärssystem, grundkurs.....                                | 1681 |
| 6B2311 | IT-affärssystem, fortsättningskurs 1 .....                     | 1682 |
| 6B2312 | IT-affärssystem, fortsättningskurs II .....                    | 1682 |
| 6B2313 | IT-affärssystem, projekt.....                                  | 1683 |
| 6B2314 | Datatekniska utbytesformat .....                               | 1684 |
| 6B2315 | Systemplanering och säkerhet .....                             | 1684 |
| 6B2316 | Objektorienterad programmering i Java, fortsättningskurs ..... | 1685 |
| 6B2317 | Matematisk och fysikalisk modellering.....                     | 1685 |
| 6B2318 | Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering .....              | 1686 |

|        |                                                         |      |
|--------|---------------------------------------------------------|------|
| 6B2319 | Juridik med miljö och arbetsrätt .....                  | 1687 |
| 6B2320 | Industriell ekonomi, koncernbokslut .....               | 1688 |
| 6B2321 | Matematisk analys .....                                 | 1688 |
| 6B2323 | Diskret matematik.....                                  | 1689 |
| 6B2324 | Deskriptiv statistik.....                               | 1690 |
| 6B2325 | Projektmetodik.....                                     | 1690 |
| 6B2327 | Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2..... | 1691 |
| 6B2331 | Nätverksteknik.....                                     | 1692 |
| 6B2332 | Objektorienterad affärssystemutveckling .....           | 1693 |
| 6B2399 | Examensarbete.....                                      | 1694 |
| 6B2408 | Multimedia.....                                         | 1695 |
| 6B2901 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....            | 1696 |
| 6B2902 | Företagsekonomi .....                                   | 1697 |
| 6B2903 | Miljö och arbetsvetenskap .....                         | 1698 |
| 6B2904 | Ingenjörsmetodik.....                                   | 1699 |
| 6B2905 | Internet.....                                           | 1700 |
| 6B2906 | Matematik, linjär algebra.....                          | 1702 |
| 6B2907 | Objektorienterad programmering, grundkurs .....         | 1703 |
| 6B2908 | Nätverksprojekt .....                                   | 1704 |
| 6B2909 | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik.....              | 1705 |
| 6B2910 | Datorteknik .....                                       | 1705 |
| 6B2911 | Digital design.....                                     | 1707 |
| 6B2922 | Att informera om teknik .....                           | 1708 |
| 6B2924 | Programmering i C++ .....                               | 1709 |
| 6B2926 | Objektorienterad programmering med Java .....           | 1709 |
| 6B2927 | Applikationsutveckling för Internet.....                | 1710 |
| 6B2933 | Unix, installation och administration.....              | 1711 |
| 6B2934 | UNIX grundkurs .....                                    | 1712 |
| 6B2937 | Pulselektronik .....                                    | 1713 |
| 6B2939 | Digitala filter.....                                    | 1713 |
| 6B2955 | Verkstadsteknik .....                                   | 1714 |
| 6B2956 | Produktion med CAM-teknik .....                         | 1715 |
| 6B2957 | Mekanik med simulering .....                            | 1715 |
| 6B2961 | Elektroteknik, fortsättningskurs.....                   | 1716 |
| 6B2962 | Datornätverk 1 .....                                    | 1717 |
| 6B2963 | Datornätverk 2 .....                                    | 1718 |
| 6B2964 | Avancerad routing .....                                 | 1719 |
| 6B2980 | Kompetens och utveckling .....                          | 1720 |
| 6B2985 | Industriell ekonomi, grundkurs.....                     | 1721 |
| 6B2998 | Introduktionskurs i matematik.....                      | 1721 |
| 6B2999 | Introduktionskurs i datateknik .....                    | 1722 |
| 6B3001 | Databasteknik .....                                     | 1722 |
| 6B3004 | Logiska och funktionella programmeringsspråk .....      | 1724 |
| 6B3005 | Transaktion och databasprojekt .....                    | 1725 |
| 6B3007 | Systemplanering med dokumentation .....                 | 1725 |
| 6B3008 | Nätverkssäkerhet .....                                  | 1726 |
| 6B3011 | Programmeringsteknik.....                               | 1727 |
| 6B3015 | Valbar specialisering .....                             | 1727 |
| 6B3016 | IT-projekt, styrning och verktyg.....                   | 1728 |
| 6B3017 | Komponentteknik inom programmering .....                | 1729 |

|        |                                                        |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------|
| 6B3018 | Internetprotokoll .....                                | 1730 |
| 6B3019 | Transaktionssäkerhet .....                             | 1731 |
| 6B3020 | Datormusik .....                                       | 1732 |
| 6B3021 | Spel- och 3D-programmering.....                        | 1732 |
| 6B3022 | IT projekt.....                                        | 1733 |
| 6B3031 | Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition)..... | 1735 |
| 6B3032 | Mobil teknik realiserad med Java.....                  | 1736 |
| 6B3035 | Objektorienterad programmering med C# och .NET .....   | 1736 |
| 6B3102 | Signalteori.....                                       | 1737 |
| 6B3103 | Teletrafikteori .....                                  | 1738 |
| 6B3105 | Digital kommunikation.....                             | 1738 |
| 6B3106 | Mobil radiokommunikation.....                          | 1739 |
| 6B3107 | Digital signalbehandling.....                          | 1740 |
| 6B3108 | Felkorrigering kodning.....                            | 1740 |
| 6B3109 | Linjära system.....                                    | 1741 |
| 6B3110 | Kommunikationssystem .....                             | 1742 |
| 6B3121 | Halvledarkomponenter .....                             | 1742 |
| 6B3125 | VLSI-processteknologi.....                             | 1743 |
| 6B3127 | Radioelektronik .....                                  | 1744 |
| 6B3128 | Digital mikroelektronik .....                          | 1745 |
| 6B3129 | Elektronikprojekt .....                                | 1745 |
| 6B3130 | Inbyggda system .....                                  | 1746 |
| 6B3131 | Digital design med VHDL.....                           | 1747 |
| 6B3132 | Högfrekvenselektronik .....                            | 1748 |
| 6B3201 | Konstruktionsmetodik .....                             | 1749 |
| 6B3202 | Nära färdig form .....                                 | 1749 |
| 6B3203 | Produktutveckling.....                                 | 1750 |
| 6B3205 | Industriell ekonomi I .....                            | 1751 |
| 6B3206 | Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 .....           | 1751 |
| 6B3207 | Industriell ekonomi, projektkurs.....                  | 1752 |
| 6B3211 | Mekatronik.....                                        | 1753 |
| 6B3212 | Mekatronikkomponenter .....                            | 1753 |
| 6B3214 | Produktionsteknik, fortsättningskurs II .....          | 1754 |
| 6B3280 | Datorstödd konstruktion .....                          | 1755 |
| 6B3283 | Mekanik.....                                           | 1755 |
| 6B3284 | Reglerteknik.....                                      | 1756 |
| 6B3285 | Maskinnära programmering .....                         | 1757 |
| 6B3286 | Entreprenörskap .....                                  | 1758 |
| 6B3287 | Industriell projektledning .....                       | 1758 |
| 6B3289 | Databasteknik .....                                    | 1759 |
| 6B3290 | Management .....                                       | 1760 |
| 6B3291 | Tillämpad reglerteknik .....                           | 1761 |
| 6B3292 | Laborationskurs i mekatronik.....                      | 1761 |
| 6B3608 | Allmän flygteknik.....                                 | 1762 |
| 6B3916 | Matematik.....                                         | 1762 |
| 6B3962 | Fysik .....                                            | 1763 |
| 6B3975 | Kemi .....                                             | 1764 |
| 6D2300 | Introduktionskurs i matematik.....                     | 1269 |
| 6D2302 | Introduktionskurs i kemi .....                         | 1269 |
| 6D2310 | Matematik.....                                         | 1270 |

|        |                                                    |      |
|--------|----------------------------------------------------|------|
| 6D2311 | Matematisk statistik.....                          | 1270 |
| 6D2320 | Allmän och fysikalisk kemi.....                    | 1271 |
| 6D2321 | Organisk kemi .....                                | 1272 |
| 6D2322 | Analytisk kemi .....                               | 1272 |
| 6D2330 | Kemiteknik I.....                                  | 1273 |
| 6D2332 | El-, mät- och reglerteknik.....                    | 1274 |
| 6D2333 | Biokemi med mikrobiologi .....                     | 1275 |
| 6D2334 | Miljöskydd och kemiska hälsorisker.....            | 1275 |
| 6D2901 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....       | 1277 |
| 6D2902 | Företagsekonomi .....                              | 1278 |
| 6D2940 | Vattenkemi .....                                   | 1278 |
| 6D2941 | Organisk kemi, fortsättningskurs I .....           | 1279 |
| 6D2943 | Organisk kemi, fortsättningskurs 2 .....           | 1280 |
| 6D2944 | Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling..... | 1281 |
| 6D2945 | Bio-oorganisk kemi .....                           | 1281 |
| 6D2946 | Bränslecellen .....                                | 1282 |
| 6D3701 | Analytisk kemi 2 .....                             | 1283 |
| 6D3704 | Kemiteknik 2 .....                                 | 1284 |
| 6D3705 | Miljöskyddsteknik.....                             | 1285 |
| 6D3706 | Miljörätt och miljömanagement .....                | 1286 |
| 6D3707 | Risk management .....                              | 1287 |
| 6D3790 | Examensarbete.....                                 | 1288 |
| 6E2003 | Digital- och datorteknik.....                      | 1844 |
| 6E2005 | Objektorienterad programmering .....               | 1845 |
| 6E2006 | Operativsystem .....                               | 1846 |
| 6E2007 | Datorkommunikation .....                           | 1847 |
| 6E2008 | Programvaruprojekt .....                           | 1848 |
| 6E2011 | Matematisk statistik .....                         | 1849 |
| 6E2114 | Digitala system .....                              | 1850 |
| 6E2116 | Telekommunikation.....                             | 1850 |
| 6E2117 | Reglersystem.....                                  | 1851 |
| 6E2201 | Mekanik .....                                      | 1852 |
| 6E2206 | Energiteknik, allmän kurs .....                    | 1853 |
| 6E2209 | Datalogi.....                                      | 1853 |
| 6E2210 | Matematik .....                                    | 1854 |
| 6E2211 | Matematisk statistik .....                         | 1855 |
| 6E2213 | Kvalité, grundläggande kurs .....                  | 1856 |
| 6E2214 | Konstruktionsteknik, allmän kurs .....             | 1857 |
| 6E2216 | Färg och form.....                                 | 1857 |
| 6E2300 | Introduktionskurs i matematik .....                | 1858 |
| 6E2301 | Introduktionskurs i datateknik .....               | 1858 |
| 6E2902 | Företagsekonomi.....                               | 1859 |
| 6E2903 | Miljö och arbetsvetenskap .....                    | 1860 |
| 6E2904 | Miljö och arbetsvetenskap .....                    | 1861 |
| 6E2909 | Fördjupningsprojekt inom maskinteknik .....        | 1862 |
| 6E2923 | Användargrunder i operativsystem.....              | 1863 |
| 6E2926 | Objektorienterad programmering med Java .....      | 1864 |
| 6E2928 | Avancerad skriptprogrammering med Python.....      | 1865 |
| 6E2934 | Elenergiteknik.....                                | 1866 |
| 6E2937 | Digital signalbehandling.....                      | 1867 |

|        |                                                               |      |
|--------|---------------------------------------------------------------|------|
| 6E2938 | Inköp och försäljning .....                                   | 1868 |
| 6E2939 | Kvantitativ riskanalys .....                                  | 1869 |
| 6E2946 | Modellering och programanvändning vid produktframtagning..... | 1869 |
| 6E2947 | Miljöarbete i företag .....                                   | 1870 |
| 6E2950 | VHDL och programmerbara kretsar .....                         | 1871 |
| 6E2955 | Designmönster .....                                           | 1872 |
| 6E2956 | Datorgrafik med OpenGL .....                                  | 1872 |
| 6E2957 | Linux grundkurs.....                                          | 1873 |
| 6E2958 | Webbprogrammering .....                                       | 1874 |
| 6E2966 | Energiteknik, fortsättningskurs .....                         | 1874 |
| 6E2969 | Java, fortsättningskurs .....                                 | 1875 |
| 6E2970 | Ergonomi i produktutvecklingen .....                          | 1876 |
| 6E3500 | Industriell ekonomi och marknadsföring.....                   | 1877 |
| 6E3501 | Produktionsteknik, fortsättningskurs .....                    | 1877 |
| 6E3502 | Produktion av elektroniksystem.....                           | 1878 |
| 6E3504 | Juridik för ingenjörer .....                                  | 1879 |
| 6E3505 | Kraftelektronik.....                                          | 1880 |
| 6E3507 | Realtidssystem .....                                          | 1881 |
| 6E3508 | Operativsystem .....                                          | 1882 |
| 6E3520 | Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM .....             | 1883 |
| 6E3522 | Objektorienterad modellering OOM.....                         | 1883 |
| 6E3524 | Realtid, fönster och grafik, RFG.....                         | 1884 |
| 6E3526 | Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs.....         | 1885 |
| 6E3529 | Algoritmer och datastruktur .....                             | 1885 |
| 6E3530 | Objektorienterad programmering .....                          | 1886 |
| 6E3531 | Nätverksteknik.....                                           | 1887 |
| 6E3534 | Datorkommunikation, allmän kurs .....                         | 1888 |
| 6E3535 | Datorkommunikation, fortsättningskurs .....                   | 1889 |
| 6E3538 | Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt .....       | 1889 |
| 6E3540 | Nätverksteknik .....                                          | 1890 |
| 6E3541 | Realtidsprojekt .....                                         | 1891 |
| 6E3543 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs.....                   | 1892 |
| 6E3544 | Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd .....              | 1892 |
| 6E3546 | Kvalitetsteknik för konstruktörer.....                        | 1893 |
| 6E3547 | Kvalitet, grundkurs .....                                     | 1894 |
| 6E3548 | Kvalitetsstyrning.....                                        | 1894 |
| 6E3549 | Produktionsteknik, fortsättningskurs .....                    | 1895 |
| 6E3550 | Konstruktionsteknik, fortsättningskurs.....                   | 1896 |
| 6E3551 | Databasteknik.....                                            | 1897 |
| 6E3552 | Webbteknik.....                                               | 1898 |
| 6E3553 | Sensorer och reglersystem .....                               | 1898 |
| 6E3554 | Inbyggda system .....                                         | 1899 |
| 6E3555 | Datanätsprotokoll.....                                        | 1900 |
| 6E3556 | Programmering för M .....                                     | 1901 |
| 6E3557 | Realtidssystem .....                                          | 1902 |
| 6E3558 | Nätverksteknik med TCP/IP .....                               | 1902 |
| 6E3580 | Examensarbete inom konstruktion.....                          | 1903 |
| 6E3581 | Examensarbete inom industriell ekonomi.....                   | 1904 |
| 6E3582 | Examensarbete inom industriell systemteknik .....             | 1905 |
| 6E3584 | Examensarbete inom realtidssystem.....                        | 1905 |

|        |                                                   |      |
|--------|---------------------------------------------------|------|
| 6E3585 | Examensarbete inom tillämpad datateknik .....     | 1906 |
| 6E3801 | Management.....                                   | 1906 |
| 6E3804 | Logistik och transportekonomi .....               | 1907 |
| 6E3916 | Matematik .....                                   | 1908 |
| 6E3962 | Fysik.....                                        | 1909 |
| 6E3975 | Kemi.....                                         | 1910 |
| 6H2000 | Datortekniskt projekt .....                       | 1911 |
| 6H2001 | Digitalteknik.....                                | 1912 |
| 6H2002 | Mikrodatorteknik.....                             | 1913 |
| 6H2003 | Datorkommunikation och nätverk.....               | 1914 |
| 6H2200 | Tekniskt projekt-Byggteknik och design .....      | 1916 |
| 6H2201 | Byggfysik med byggmateriallära .....              | 1917 |
| 6H2202 | Byggmekanik 1.....                                | 1917 |
| 6H2203 | Byggmekanik 2.....                                | 1918 |
| 6H2204 | Fältmätningsteknik med matematisk statistik ..... | 1919 |
| 6H2300 | Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt .....       | 1920 |
| 6H2301 | Gestaltning och Design .....                      | 1921 |
| 6H2302 | Introduktion till medieteknik.....                | 1922 |
| 6H2303 | Matematik, valbar kurs.....                       | 1923 |
| 6H2900 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....      | 1923 |
| 6H2901 | Matematik I .....                                 | 1925 |
| 6H2902 | Ekonomi och organisation.....                     | 1926 |
| 6H2950 | Programmering, grundkurs.....                     | 1928 |
| 6H3301 | Radioteknik .....                                 | 1929 |
| 6H3302 | TV-teknik .....                                   | 1929 |
| 6H3303 | Miljö och Arbetsvetenskap.....                    | 1930 |
| 6H3304 | Internetprogrammering.....                        | 1931 |
| 6H3305 | Medieekonomi och juridik .....                    | 1932 |
| 6H3306 | Grafisk teknik .....                              | 1933 |
| 6H3399 | Examensarbete.....                                | 1933 |
| 6H3702 | Kommunikationsnät .....                           | 1934 |
| 6H3703 | Internetprotokollen .....                         | 1935 |
| 6H3705 | Routerteknik och flertjänstenät I.....            | 1936 |
| 6H3706 | Routerteknik och flertjänstenät II.....           | 1937 |
| 6H3707 | Nätverkssäkerhet .....                            | 1937 |
| 6H3708 | Köteori.....                                      | 1938 |
| 6H3709 | Transformmetoder och flervariabelanalys.....      | 1939 |
| 6H3710 | Nätverkshantering .....                           | 1940 |
| 6H3711 | Simulering av datornätverk .....                  | 1941 |
| 6H3712 | Trådlösa nätverk .....                            | 1942 |
| 6H3713 | Routing i IP-nät .....                            | 1942 |
| 6H3715 | Databasteknik .....                               | 1943 |
| 6H3716 | Människa-dator-interaktion .....                  | 1944 |
| 6H3718 | Nätverksprogrammering med Java.....               | 1945 |
| 6H3719 | Webbserverprogrammering.....                      | 1946 |
| 6H3730 | Produktion och installation.....                  | 1946 |
| 6H3950 | Matematik.....                                    | 1947 |
| 6H3951 | Fysik .....                                       | 1948 |
| 6H3952 | Kemi .....                                        | 1949 |
| 6L2860 | Introduktionskurs i kemi.....                     | 1949 |

|        |                                                                                                           |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6L2861 | Biologisk kemi.....                                                                                       | 1950 |
| 6L2862 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1:<br>Transport och rörelse.....                      | 1951 |
| 6L2863 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II:<br>Kommunikation, kontroll och reproduktion ..... | 1952 |
| 6L2864 | Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion III:<br>Digestion, utsöndring och försvar .....       | 1953 |
| 6L2865 | Medicinsk översiktscurs inkl medicinsk apparatur .....                                                    | 1954 |
| 6L3950 | Matematik .....                                                                                           | 1954 |
| 6L3951 | Fysik.....                                                                                                | 1955 |
| 6L3952 | Kemi.....                                                                                                 | 1956 |
| 6S2000 | Datortekniskt projekt.....                                                                                | 1956 |
| 6S2001 | Digitalteknik.....                                                                                        | 1957 |
| 6S2002 | Mikrodatorteknik .....                                                                                    | 1959 |
| 6S2003 | Datorkommunikation och nätverk .....                                                                      | 1960 |
| 6S2400 | Material och produktion, projektkurs.....                                                                 | 1961 |
| 6S2401 | Hållfasthetslära med statik .....                                                                         | 1962 |
| 6S2402 | Datorbaserade designverktyg .....                                                                         | 1963 |
| 6S2403 | Material och produktion.....                                                                              | 1963 |
| 6S2408 | El- och styrteknik .....                                                                                  | 1964 |
| 6S2409 | Programmering.....                                                                                        | 1965 |
| 6S2900 | Informationsteknik och ingenjörsmetodik .....                                                             | 1966 |
| 6S2901 | Matematik I .....                                                                                         | 1967 |
| 6S2902 | Ekonomi och organisation .....                                                                            | 1968 |
| 6S2950 | Programmering, grundkurs .....                                                                            | 1970 |
| 7E1101 | Medicinsk teknik, grundkurs .....                                                                         | 1972 |
| 7E1110 | Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter .....                                                | 1973 |
| 7E1112 | Implantat och biomaterial .....                                                                           | 1974 |
| 7E1113 | Medicinsk mätteknik och signalbehandling .....                                                            | 1975 |
| 7E1114 | Strålterapeutisk fysik och biologi .....                                                                  | 1976 |
| 7E1115 | Teknik i intensivvård och anestesi.....                                                                   | 1977 |
| 7E1120 | Medicinsk teknik, grundkurs II.....                                                                       | 1978 |
| 7E1200 | Cell- och molekylärbiologi .....                                                                          | 1979 |
| 7E1201 | Neurovetenskap .....                                                                                      | 1980 |
| 7E1202 | Systembiologi .....                                                                                       | 1981 |
| 7F1200 | Teknik, kommunikation och lärande .....                                                                   | 1982 |
| 7G1101 | Journalistikens villkor .....                                                                             | 1086 |
| 7G1102 | Massmedieretorik .....                                                                                    | 1087 |
| 7G1103 | Redaktionell organisation.....                                                                            | 1087 |
| 7G1104 | Projektarbete i journalistik .....                                                                        | 1088 |
| 9E1131 | Informationssökning för B, I, M, T .....                                                                  | 1985 |
| 9E1140 | Informationssökning för D, E .....                                                                        | 1986 |
| 9E1150 | Informationssökning för A, L, V .....                                                                     | 1987 |
| 9E1230 | Informationssökning för K.....                                                                            | 1988 |
| 9E1300 | Teknisk engelska, lägre mellannivå.....                                                                   | 1989 |
| 9E1301 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                         | 1990 |
| 9E1302 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                         | 1991 |
| 9E1303 | Teknisk engelska, mellannivå.....                                                                         | 1992 |
| 9E1304 | Teknisk engelska, högre nivå.....                                                                         | 1993 |
| 9E1305 | Engelsk rapportskrivning.....                                                                             | 1994 |

|        |                                              |      |
|--------|----------------------------------------------|------|
| 9E1310 | Ingenjörssengelska, mellannivå.....          | 1995 |
| 9E1311 | Ingenjörssengelska, mellannivå.....          | 1996 |
| 9E1320 | Tyska, grundnivå .....                       | 1997 |
| 9E1322 | Tyska, fortsättningsnivå.....                | 1998 |
| 9E1324 | Teknisk tyska, mellannivå .....              | 1999 |
| 9E1325 | Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs ..... | 2000 |
| 9E1326 | Teknisk tyska, högre nivå .....              | 2001 |
| 9E1330 | Franska, grundnivå.....                      | 2003 |
| 9E1331 | Franska, grundnivå.....                      | 2004 |
| 9E1332 | Franska, fortsättningsnivå.....              | 2004 |
| 9E1333 | Franska, fortsättningsnivå.....              | 2005 |
| 9E1334 | Teknisk franska, mellanivå .....             | 2006 |
| 9E1336 | Teknisk franska, högre nivå.....             | 2007 |
| 9E1340 | Spanska, grundnivå.....                      | 2009 |
| 9E1341 | Spanska, grundnivå.....                      | 2009 |
| 9E1342 | Spanska, grundnivå.....                      | 2010 |
| 9E1345 | Spanska, fortsättningsnivå .....             | 2011 |
| 9E1346 | Spanska, fortsättningsnivå .....             | 2012 |
| 9E1348 | Teknisk spanska, mellanivå .....             | 2013 |
| 9E1349 | Teknisk spanska, högre nivå.....             | 2014 |
| 9E1350 | Italienska, grundnivå.....                   | 2015 |
| 9E1351 | Italienska, grundnivå.....                   | 2016 |
| 9E1352 | Italienska, fortsättningsnivå .....          | 2017 |
| 9E1355 | Ryska, grundnivå .....                       | 2017 |
| 9E1360 | Svenska som kommunikation .....              | 2018 |
| 9E1361 | Svensk rapportskrivning .....                | 2019 |
| 9E1362 | Svenska i tal och skrift.....                | 2020 |
| 9E1363 | Muntlig och skriftlig framställning.....     | 2021 |
| 9E1380 | Japankunskap, grundnivå.....                 | 2022 |
| 9E1381 | Japankunskap, grundnivå.....                 | 2023 |
| 9E1400 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2024 |
| 9E1401 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2024 |
| 9E1402 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2025 |
| 9E1403 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2026 |
| 9E1404 | Svenska 1, grundnivå.....                    | 2027 |
| 9E1410 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2028 |
| 9E1411 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2029 |
| 9E1412 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2030 |
| 9E1413 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2031 |
| 9E1414 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2031 |
| 9E1415 | Svenska 2, fortsättningsnivå .....           | 2032 |
| 9E1420 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2033 |
| 9E1421 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2034 |
| 9E1422 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2035 |
| 9E1423 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2036 |
| 9E1424 | Svenska 3, mellannivå .....                  | 2037 |
| 9E1430 | Svenska 4, högre nivå .....                  | 2039 |
| 9E1431 | Svenska 4, högre nivå .....                  | 2040 |
| ICK01N | Individ, omvärld och lärande.....            | 2041 |



# Kursregister

## bokstavsordning

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 1B1133 (E) Applied Hydrology .....                                  | 646  |
| 1F1329 (E) Business Cycles in Construction and Real Estate Ma ..... | 681  |
| 4D1525 (E) Corporate Intelligence .....                             | 820  |
| 4D1505 (E) Create a Business Opportunity .....                      | 817  |
| 4D1510 (E) Create Business Plan .....                               | 818  |
| 4D1555 (E) Creating Brand Identity .....                            | 824  |
| 4D1550 (E) Creating Design .....                                    | 823  |
| 1F1328 (E) Economics .....                                          | 681  |
| 1F1468 (E) Elementary Law .....                                     | 708  |
| 4D1540 (E) Entrepreneurship in Networks .....                       | 822  |
| 1E1610 (E) Environmental Data .....                                 | 665  |
| 1B1291 (E) Environmental Dynamics/Chemical Processes .....          | 650  |
| 1B1292 (E) Environmental Dynamics/Physical Processes .....          | 650  |
| 1B1333 (E) Environmental Geology and Geophysics .....               | 651  |
| 1B1634 (E) Environmental Impact Assessment .....                    | 655  |
| 1F1565 (E) Facilities Management .....                              | 766  |
| 4D1535 (E) Finance for Start-Ups .....                              | 821  |
| 1F1330 (E) Financial Analysis .....                                 | 682  |
| 4D1530 (E) Growing Young Firms .....                                | 820  |
| 1H1501 (E) Human Settlements and Housing .....                      | 743  |
| 4D1176 (E) Internet Economics .....                                 | 809  |
| 4D1500 (E) Intrapreneurship .....                                   | 816  |
| 1F1332 (E) Investment Analysis .....                                | 684  |
| 1F1472 (E) Land Information Systems .....                           | 711  |
| 1F1462 (E) Management of Land and Water .....                       | 707  |
| 1B1640 (E) Natural Resources Management .....                       | 660  |
| 1H1174 (E) Planning for Regional Development .....                  | 731  |
| 1H1142 (E) Political Economy for Environmental Planners .....       | 716  |
| 1B1635 (E) Quantitative Hydrogeology .....                          | 656  |
| 1F1339 (E) Real Estate Finance and Economics .....                  | 688  |
| 1F1469 (E) Real Estate Law .....                                    | 709  |
| 1F1333 (E) Real Estate Market Analysis and Development .....        | 685  |
| 1F1467 (E) Real Estate Planning and Development, Basic Course ..... | 708  |
| 1F1463 (E) Real Estate Planning and Development, Continuation ..... | 708  |
| 1F1302 (E) Real Estate Valuation .....                              | 680  |
| 1F1331 (E) Real Estate Valuation .....                              | 683  |
| 1F1338 (E) Research Methodology and Theory of Science .....         | 687  |
| 1H1183 (E) Spatial Planning with GIS .....                          | 732  |
| 1H1170 (E) Sustainable Cities .....                                 | 727  |
| 1H1146 (E) Sustainable Project Management .....                     | 719  |
| 4D1515 (E) The Entrepreneur in the Science Based Company .....      | 819  |
| 1U1030 (E) Theory of Science, Research Methodology and Excurs ..... | 831  |
| 1A14TW (E) Third World Housing .....                                | 667  |
| 1H1157 (E) Urban and Regional Economics .....                       | 722  |
| 1H1171 (E) Urban Governance .....                                   | 728  |
| 1H1141 (E) Urban Infrastructure .....                               | 715  |
| 1F1473 (E) Urban Land Management .....                              | 711  |
| 1B1233 (E) Water and Waste Handling .....                           | 648  |
| 6A2992 3D-grafik och animering .....                                | 1835 |
| 2A1140 Accelerator- och strålningsteknik .....                      | 834  |
| 2A1141 Accelerator- och strålningsteknik, utökad kurs .....         | 836  |
| 5A1425 Acceleratorbaserad fysik .....                               | 1548 |
| 5A1407 Acceleratorfysik och detektorteknik på CERN .....            | 1541 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 2E1350 Adaptiv signalbehandling .....                               | 1104 |
| 5C1902 Advanced Dynamics of Complex Systems.....                    | 1655 |
| 5C1904 Advanced Modern Mechanics .....                              | 1656 |
| 4E1212 Aerodynamik .....                                            | 1380 |
| 4D1051 Affärsrätt .....                                             | 777  |
| 3C4360 Agenda 21 - villkor för en hållbar utveckling.....           | 1268 |
| 2I1235 Agentprogrammering.....                                      | 1153 |
| 4H1702 Aktuella forskningsområden i materialkemi .....              | 1436 |
| 4D1172 Aktuella frågeställningar inom ind. ekonomi och manage ..... | 807  |
| 2I1256 Aktuella problem i programvaruteknik.....                    | 1158 |
| 5B1302 Algebra och kombinatorik, grundkurs .....                    | 1595 |
| 5B1467 Algebra, fortsättningskurs .....                             | 1603 |
| 6E3529 Algoritmer och datastruktur.....                             | 1885 |
| 6E3526 Algoritmer och datastrukturer, fortsättningskurs .....       | 1885 |
| 2D1354 Algoritmer och komplexitet .....                             | 1017 |
| 2D1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet.....              | 1016 |
| 2D1450 Algoritmisk bioinformatik.....                               | 1049 |
| 1F1442 Allmän fastighetsrätt.....                                   | 699  |
| 6B3608 Allmän flygteknik .....                                      | 1762 |
| 3B1470 Allmän kemi, grundkurs I .....                               | 1211 |
| 6D2320 Allmän och fysikalisk kemi .....                             | 1271 |
| 1C5053 Aluminium, framtidens konstruktionsmaterial .....            | 624  |
| 2B1552 Analog elektronik.....                                       | 892  |
| 2B1515 Analog elektronik, fortsättningskurs .....                   | 888  |
| 5B1303 Analys, grundkurs .....                                      | 1595 |
| 1E1410 Analytisk fotogrammetri .....                                | 673  |
| 3B1102 Analytisk kemi .....                                         | 1196 |
| 6D2322 Analytisk kemi.....                                          | 1272 |
| 6D3701 Analytisk kemi 2.....                                        | 1283 |
| 5C1121 Analytisk mekanik .....                                      | 1642 |
| 5B1470 Analytiska funktioner .....                                  | 1603 |
| 5B1491 Analytiska och numeriska metoder för partiella differe ..... | 1606 |
| 3B1122 Analytiska separationsmetoder .....                          | 1198 |
| 2B1455 Anatomy of EDA CAD-tools .....                               | 882  |
| 6A2852 Anbudskalkylering .....                                      | 1807 |
| 2H1260 Antennteorin.....                                            | 1115 |
| 2D1410 Användarcentrerad programutveckling.....                     | 1032 |
| 6E2923 Användargrunder i operativsystem .....                       | 1863 |
| 6B2927 Applikationsutveckling för Internet .....                    | 1710 |
| 4D1091 Arbetsmiljö, datorer och ekonomi .....                       | 785  |
| 4D1075 Arbetsorganisation och ledarskap .....                       | 783  |
| 1H1240 Arbetsprocesser i fysisk infrastruktur.....                  | 740  |
| 4D1094 Arbetsvetenskap .....                                        | 788  |
| 4D1178 Arbetsvetenskap och ekonomi.....                             | 810  |
| 4D1090 Arbetsvetenskap, grundkurs .....                             | 784  |
| 6A2995 Arkitektur - fortsättningskurs .....                         | 1837 |
| 1K14LV Arkitektur, grundkurs .....                                  | 610  |
| 2I1140 Artificiell intelligens .....                                | 1143 |
| 4H1802 Artificiella material.....                                   | 1437 |
| 2D1432 Artificiella neuronnät och andra lärande system.....         | 1043 |
| 2D1373 Artificiella språk och syntaxanalys .....                    | 1020 |
| 2B1423 ASIC-designmetodik med hårdvarubeskrivande språk.....        | 873  |
| 5A1440 Astrofysik.....                                              | 1549 |
| 5A1312 Astropartikelfysik.....                                      | 1520 |
| 3B1443 Atmosfär, vatten och markkemi .....                          | 1209 |
| 5A1456 Atom- och molekyelfysik .....                                | 1552 |
| 5A1457 Atom- och molekyelfysik, tilläggskurs .....                  | 1552 |
| 5A1412 Atomkärnan - strålning - energi.....                         | 1544 |
| 6B2922 Att informera om teknik .....                                | 1708 |
| 4D1174 Att leda och analysera industriell och teknisk förändr ..... | 808  |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 2D1518 Audio-, video- och multimediaproduktion .....                | 1063 |
| 2F1410 Audioteknik .....                                            | 1124 |
| 6A2338 Audio- och videoteknik .....                                 | 1796 |
| 2G1505 Automatteori .....                                           | 937  |
| 1C5051 Avancerad byggdynamik, modellering och mätning .....         | 1634 |
| 2D1413 Avancerad grafik och interaktion .....                       | 1034 |
| 2D1297 Avancerad individuell kurs i beräkningsteknik .....          | 1000 |
| 2D1465 Avancerad individuell kurs i datalogi .....                  | 1052 |
| 2D1466 Avancerad individuell kurs i människa-datorinteraktion ..... | 1053 |
| 2D1496 Avancerad internetdrift .....                                | 1061 |
| 2G1701 Avancerad internetteknik .....                               | 946  |
| 6A2055 Avancerad Java .....                                         | 1777 |
| 4D1057 Avancerad patenträtt .....                                   | 779  |
| 5U1201 Avancerad problemlösning A .....                             | 1170 |
| 5U1202 Avancerad problemlösning B .....                             | 1171 |
| 4D1170 Avancerad produktion med produktutveckling .....             | 805  |
| 6B2964 Avancerad routing .....                                      | 1719 |
| 6E2928 Avancerad skriptprogrammering med Python .....               | 1865 |
| 2D1440 Avancerade algoritmer .....                                  | 1045 |
| 2B1700 Avancerade halvledarmaterial .....                           | 896  |
| 2B1823 Avancerade halvledarmaterial .....                           | 906  |
| 4H1610 Avancerade material .....                                    | 1432 |
| 2D1290 Avancerade numeriska metoder .....                           | 999  |
| 2B1245 Avancerade VLSI-komponenter .....                            | 862  |
| 3C1350 Avfallshantering, fortsättningskurs .....                    | 1235 |
| 1C1206 Banteknik .....                                              | 617  |
| 2D1592 Bearbetningsteknik för rörliga bilder .....                  | 1081 |
| 1B1432 Bergmekanik och bergteknik .....                             | 612  |
| 5A1354 Beräkningsfysik .....                                        | 1533 |
| 3A1640 Beräkningskemi .....                                         | 1193 |
| 1C1402 Betong för infrastrukturer .....                             | 622  |
| 1C1401 Betongkonstruktion .....                                     | 621  |
| 6A2823 Betongkonstruktion .....                                     | 1799 |
| 2D1524 Bild- och reprotteknik .....                                 | 1066 |
| 5A1591 Bildfysik och fotografi .....                                | 1565 |
| 3A1505 Biofysikalisk kemi .....                                     | 1189 |
| 3A1509 Bioinformatik .....                                          | 1192 |
| 3A1109 Biokemi .....                                                | 1173 |
| 3A1115 Biokemi .....                                                | 1177 |
| 6D2333 Biokemi med mikrobiologi .....                               | 1275 |
| 3A1116 Biokemi, laborationskurs .....                               | 1178 |
| 3A1112 Biokemisk analys och separationsteknik .....                 | 1176 |
| 3A1202 Biokemisk teknologi för miljövårdstekniker .....             | 1178 |
| 3C1385 Biologi .....                                                | 1242 |
| 6L2861 Biologisk kemi .....                                         | 1950 |
| 5A1580 Biomedicinsk bildfysik .....                                 | 1563 |
| 5A1581 Biomedicinsk bildfysik, projekt .....                        | 1564 |
| 4E1150 Biomekanik och neuronik .....                                | 1378 |
| 3B1451 Bio-organisk kemi .....                                      | 1210 |
| 6D2945 Bio-organisk kemi .....                                      | 1281 |
| 3E1146 Biopolymerer, K .....                                        | 1305 |
| 3E1354 Biopolymerer, kurs B .....                                   | 1311 |
| 3A1205 Bioprosessteknik .....                                       | 1179 |
| 3A1206 Bioprosessteknik, teori .....                                | 1180 |
| 3A1108 Bioteknik för K .....                                        | 1172 |
| 1N1109 Bioteknologins etik .....                                    | 756  |
| 1H1106 Boende - arbete - service .....                              | 714  |
| 1D1112 Brand i byggnader .....                                      | 625  |
| 1C1204 Brokonstruktion .....                                        | 615  |
| 1C1205 Broteknik .....                                              | 616  |

|                                                                   |      |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1C5048 Brottmekanik för betong och stål .....                     | 623  |
| 4C1111 Brottmekanik och utmattning .....                          | 1365 |
| 6D2946 Bränslecellen .....                                        | 1282 |
| 1F1451 Bygg- och miljö rätt.....                                  | 702  |
| 1F1580 Byggandets ekonomi.....                                    | 767  |
| 1F1530 Byggandets ekonomi och organisation .....                  | 760  |
| 1F1532 Byggandets ekonomi och organisation .....                  | 760  |
| 1F1540 Byggandets informationsteknologi .....                     | 762  |
| 6H2201 Byggfysik med byggmateriallära.....                        | 1917 |
| 1D1801 Byggmaterial och byggfysik .....                           | 632  |
| 6H2202 Byggmekanik 1 .....                                        | 1917 |
| 6H2203 Byggmekanik 2 .....                                        | 1918 |
| 1D1804 Byggnader och installationer .....                         | 633  |
| 1D1841 Byggnads- och installationsteknik.....                     | 636  |
| 1D1243 Byggnadsakustik.....                                       | 627  |
| 1D1111 Byggnadsmaterial, fördjupningskurs.....                    | 625  |
| 1C1109 Byggnadsmekanik I .....                                    | 1629 |
| 1C1115 Byggnadsmekanik II .....                                   | 1630 |
| 1C1103 Byggnadsmekanik III .....                                  | 1629 |
| 1D1211 Byggnadsteknik, fördjupningskurs .....                     | 627  |
| 1D1808 Byggskador .....                                           | 634  |
| 1U1002 Bärkraftig utveckling .....                                | 830  |
| 4F1541 CAD 3D-modellering och visualisering för PC .....          | 1407 |
| 7E1200 Cell- och molekylärbiologi .....                           | 1979 |
| 3A1502 Cellbiologi med immunologi .....                           | 1186 |
| 1H1162 Centrumfunktion I.....                                     | 724  |
| 1F1440 Civil och offentlig rätt .....                             | 698  |
| 1F1446 Civil och offentlig rätt .....                             | 702  |
| 1F1441 Civil och offentlig rätt II.....                           | 698  |
| 1N1402 Civil- och offentlig rätt, påbyggnadskurs.....             | 758  |
| 2D1551 Consumer Markets.....                                      | 1070 |
| 1N1108 Data- och informationsetik .....                           | 755  |
| 2I1224 Data Warehousing.....                                      | 1149 |
| 6A2053 Databasprojekt.....                                        | 1776 |
| 2D1334 Databasteknik .....                                        | 1007 |
| 6A2054 Databasteknik .....                                        | 1776 |
| 6B2308 Databasteknik .....                                        | 1680 |
| 6B3001 Databasteknik .....                                        | 1722 |
| 6B3289 Databasteknik .....                                        | 1759 |
| 6E3551 Databasteknik .....                                        | 1897 |
| 6H3715 Databasteknik .....                                        | 1943 |
| 6A2337 Databasteknik och datakommunikation .....                  | 1795 |
| 2D1469 Databasteori.....                                          | 1055 |
| 2D1343 Datalogi.....                                              | 1009 |
| 2I1035 Datalogi .....                                             | 1136 |
| 6E2209 Datalogi .....                                             | 1853 |
| 2G1512 Datalogi II.....                                           | 945  |
| 2I1027 Datalogi, grundkurs .....                                  | 1130 |
| 6E3555 Datanätsprotokoll .....                                    | 1900 |
| 2I1278 Datasäkerhet - översikt kurs.....                          | 1167 |
| 2I1276 Datasäkerhet för Java-miljöer och elektronisk handel ..... | 1166 |
| 6B2314 Datatekniska utbytesformat .....                           | 1684 |
| 2G1511 Datorarkitektur .....                                      | 943  |
| 6S2402 Datorbaserade designverktyg .....                          | 1963 |
| 6A2979 Datorbaserade elektroniska mätsystem .....                 | 1829 |
| 2D1424 Datorgeometri i bildanalys och visualisering .....         | 1040 |
| 2D1323 Datorgrafik med interaktion.....                           | 1005 |
| 6E2956 Datorgrafik med OpenGL.....                                | 1872 |
| 5B1555 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik .....     | 1613 |
| 6A2007 Datorkommunikation .....                                   | 1771 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 6B2007 Datorkommunikation .....                                     | 1663 |
| 6B2305 Datorkommunikation .....                                     | 1678 |
| 6E2007 Datorkommunikation .....                                     | 1847 |
| 2G1316 Datorkommunikation och datornät.....                         | 918  |
| 2G1317 Datorkommunikation och datornät för I .....                  | 920  |
| 6H2003 Datorkommunikation och nätverk .....                         | 1914 |
| 6S2003 Datorkommunikation och nätverk .....                         | 1960 |
| 6E3534 Datorkommunikation, allmän kurs.....                         | 1888 |
| 6E3535 Datorkommunikation, fortsättningskurs .....                  | 1889 |
| 6B3020 Datormusik .....                                             | 1732 |
| 6B2962 Datornätverk 1.....                                          | 1717 |
| 6B2963 Datornätverk 2.....                                          | 1718 |
| 2D1420 Datorseende, grundkurs .....                                 | 1038 |
| 2D1416 Datorstöd för samarbete .....                                | 1036 |
| 4K1211 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, gk II .....       | 1488 |
| 4K1201 Datorstöd i konstruktion och tillverkning, grundkurs .....   | 1485 |
| 6B3280 Datorstödd konstruktion .....                                | 1755 |
| 1H1307 Datorstödd vägprojektering.....                              | 637  |
| 4K1203 Datorsystem för konstruktion och tillverkning, högre k ..... | 1487 |
| 6B2910 Datorteknik .....                                            | 1705 |
| 2D1522 Datorteknik och -kommunikation .....                         | 1066 |
| 2G1502 Datorteknik, allmän kurs .....                               | 932  |
| 2G1120 Datorteknik, fortsättningskurs .....                         | 913  |
| 2G1510 Datorteknik, fortsättningskurs .....                         | 942  |
| 6H2000 Datortekniskt projekt .....                                  | 1911 |
| 6S2000 Datortekniskt projekt .....                                  | 1956 |
| 2B1460 Design Documentation & IPR Issues.....                       | 883  |
| 2I1042 Design och konstruktion av interaktiva system .....          | 1139 |
| 2B1453 Design of Fault-tolerant Systems.....                        | 881  |
| 6E2955 Designmönster.....                                           | 1872 |
| 6B2324 Deskriptiv statistik .....                                   | 1690 |
| 5B1104 Differential- och integralkalkyl I, del 1 .....              | 1571 |
| 5B1105 Differential- och integralkalkyl I, del 2 .....              | 1571 |
| 5B1106 Differential- och integralkalkyl II, del 1 .....             | 1572 |
| 5B1107 Differential- och integralkalkyl II, del 2 .....             | 1572 |
| 5B1124 Differential- och integralkalkyl LV, del 1.....              | 1584 |
| 5B1125 Differential- och integralkalkyl LV, del 2.....              | 1584 |
| 5B1200 Differentialekvationer och transformer I .....               | 1588 |
| 5B1202 Differentialekvationer och transformer II.....               | 1589 |
| 5B1220 Differentialekvationer och transformer LV .....              | 1593 |
| 4H1104 Diffusion och jämvikter.....                                 | 1419 |
| 6B2911 Digital design.....                                          | 1707 |
| 6B3131 Digital design med VHDL.....                                 | 1747 |
| 2B1550 Digital elektronik.....                                      | 891  |
| 2B1540 Digital elektronik för I .....                               | 890  |
| 1E1440 Digital fotogrammetri.....                                   | 675  |
| 6B3105 Digital kommunikation.....                                   | 1738 |
| 6A2175 Digital konstruktion.....                                    | 1785 |
| 6A3513 Digital medieteknik .....                                    | 1839 |
| 6B3128 Digital mikroelektronik.....                                 | 1745 |
| 6A2003 Digital- och datorteknik .....                               | 1768 |
| 6B2003 Digital- och datorteknik .....                               | 1661 |
| 6E2003 Digital- och datorteknik .....                               | 1844 |
| 2E1340 Digital signalbehandling .....                               | 1103 |
| 6A2185 Digital signalbehandling .....                               | 1789 |
| 6B3107 Digital signalbehandling .....                               | 1740 |
| 6E2937 Digital signalbehandling .....                               | 1867 |
| 2B1477 Digital Systems Engineering .....                            | 884  |
| 6B2939 Digitala filter .....                                        | 1713 |
| 6A2114 Digitala system.....                                         | 1779 |

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 6B2114 Digitala system.....                                        | 1666 |
| 6E2114 Digitala system.....                                        | 1850 |
| 2B1441 Digitalkonstruktion med HDL .....                           | 877  |
| 2B1512 Digitalkonstruktion med HDL .....                           | 887  |
| 6H2001 Digitalteknik.....                                          | 1912 |
| 6S2001 Digitalteknik.....                                          | 1957 |
| 6A2862 Dimensionering av geo- och murverkskonstruktioner.....      | 1809 |
| 5B1118 Diskret matematik .....                                     | 1579 |
| 5B1204 Diskret matematik .....                                     | 1590 |
| 6B2323 Diskret matematik .....                                     | 1689 |
| 2D1593 Display och projektionsteknik .....                         | 1082 |
| 2G1126 Distribuerade datorsystem.....                              | 915  |
| 1D1343 Drift-, underhålls- och ombyggnadsteknik .....              | 631  |
| 4C1116 Dynamik inom hållfasthetsläran.....                         | 1368 |
| 4G1134 Effektiv produktion .....                                   | 1455 |
| 1B1032 Ekologi för L .....                                         | 641  |
| 1B1031 Ekologi för V .....                                         | 640  |
| 3C1355 Ekologi, fortsättningskurs.....                             | 1236 |
| 1F1385 Ekonomi .....                                               | 689  |
| 6H2902 Ekonomi och organisation .....                              | 1926 |
| 6S2902 Ekonomi och organisation.....                               | 1968 |
| 1F1335 Ekonomisk analys .....                                      | 685  |
| 6A2927 Ekonomisk analys, fortsättningskurs.....                    | 1815 |
| 4H1945 Ekonomisk processanalys och strategi .....                  | 1451 |
| 1F1396 Ekonomisk styrning av fastighetsföretag.....                | 693  |
| 6A2952 Ekonomiska kalkyler .....                                   | 1822 |
| 6A2843 Ekonomistyrning i fastigheter .....                         | 1805 |
| 4D1162 Ekonomistyrning: Strategiska och beteendeorienterade p..... | 800  |
| 6S2408 El- och styrteknik.....                                     | 1964 |
| 6D2332 El-, mät- och reglerteknik.....                             | 1274 |
| 4C1112 Elasticitetsteori.....                                      | 1366 |
| 2B1450 Electronic System Packaging .....                           | 880  |
| 2C1240 Eleffektsystem.....                                         | 974  |
| 5A1215 Elektricitets- och värmelära.....                           | 1508 |
| 2C1149 Elektrisk traktion.....                                     | 969  |
| 2C1140 Elektriska maskiner och drivsystem, grundkurs .....         | 965  |
| 2F1400 Elektroakustik .....                                        | 1123 |
| 4H1941 Elektrokemiska material- och energiprocesser.....           | 1448 |
| 2H1250 Elektromagnetisk fältteori .....                            | 849  |
| 2H1255 Elektromagnetisk vågutbredning .....                        | 850  |
| 2D1274 Elektromagnetiska beräkningar .....                         | 997  |
| 2A1145 Elektromagnetiska vågor i dispersiva media .....            | 838  |
| 2B1350 Elektromagnetism och vågrörelselära.....                    | 869  |
| 5A1225 Elektromagnetism och vågrörelselära.....                    | 1509 |
| 2B1520 Elektronik .....                                            | 889  |
| 6A2339 Elektronik och digitalteknik.....                           | 1797 |
| 4A1625 Elektronikkylning .....                                     | 1340 |
| 4K1107 Elektronikproduktion I .....                                | 1478 |
| 6B3129 Elektronikprojekt.....                                      | 1745 |
| 2B1751 Elektroniska komponenters fysik .....                       | 898  |
| 2B1211 Elektroniska materials fysik.....                           | 858  |
| 2B1750 Elektroniska materials särskilda egenskaper.....            | 897  |
| 5A1503 Elektrooptik .....                                          | 1556 |
| 2U1700 Elektropjekt .....                                          | 1169 |
| 4F1219 Elektroteknik, allmän kurs M .....                          | 1390 |
| 4F1222 Elektroteknik, allmän kurs T .....                          | 1392 |
| 6B2961 Elektroteknik, fortsättningskurs .....                      | 1716 |
| 4F1221 Elektroteknik, kurs B.....                                  | 1391 |
| 4F1224 Elektroteknik, Media.....                                   | 1393 |
| 2C1130 Elektroteknisk konstruktion, allmän kurs .....              | 961  |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 2C1131 Elektroteknisk konstruktion, fortsättningskurs .....         | 962  |
| 2C1133 Elektroteknisk modellering .....                             | 964  |
| 5A1310 Elementarpartikelfysik .....                                 | 1518 |
| 5B1473 Elementär differentialgeometri .....                         | 1604 |
| 6E2934 Elenergiteknik .....                                         | 1866 |
| 2A1800 Elkretsanalys .....                                          | 843  |
| 2C1148 Elmaskinanalys .....                                         | 968  |
| 2C1113 Elsystem, fortsättningskurs .....                            | 957  |
| 2C1116 Elsystem, fortsättningskurs .....                            | 960  |
| 2C1112 Elsystem, grundkurs .....                                    | 956  |
| 2C1115 Elsystem, grundkurs .....                                    | 959  |
| 2H1340 Elteknik D .....                                             | 851  |
| 2B1445 Embedded Systems .....                                       | 878  |
| 2A1151 Energi och fusionsforskning .....                            | 839  |
| 4A1613 Energi och miljö .....                                       | 1334 |
| 4H1944 Energi- och miljöfrågor inom processindustrin .....          | 1450 |
| 4A1145 Energisystem - ekonomi - ledarskap .....                     | 1324 |
| 4A1140 Energisystem och modeller .....                              | 1322 |
| 4A1603 Energiteknik .....                                           | 1329 |
| 4A1144 Energiteknik - ekonomi - ledarskap .....                     | 1323 |
| 6B2206 Energiteknik, allmän kurs .....                              | 1670 |
| 6E2206 Energiteknik, allmän kurs .....                              | 1853 |
| 6E2966 Energiteknik, fortsättningskurs .....                        | 1874 |
| 4A1602 Energiteknik, introduktionskurs .....                        | 1329 |
| 4A1610 Energy Management .....                                      | 1333 |
| 9E1305 Engelsk rapportskrivning .....                               | 1994 |
| 6A2986 Entreprenörskap .....                                        | 1832 |
| 6B3286 Entreprenörsskap .....                                       | 1758 |
| 3A1111 Enzymatisk syntes .....                                      | 1175 |
| 6E2970 Ergonomi i produktutvecklingen .....                         | 1876 |
| 1N1104 Estetik och teknik .....                                     | 752  |
| 1N1105 Etik för ingenjörer .....                                    | 753  |
| 6A2000 Examensarbete .....                                          | 1768 |
| 6A2100 Examensarbete .....                                          | 1778 |
| 6A2800 Examensarbete .....                                          | 1797 |
| 6B2000 Examensarbete .....                                          | 1660 |
| 6B2100 Examensarbete .....                                          | 1665 |
| 6B2200 Examensarbete .....                                          | 1669 |
| 6B2399 Examensarbete .....                                          | 1694 |
| 6D3790 Examensarbete .....                                          | 1288 |
| 6H3399 Examensarbete .....                                          | 1933 |
| 2D1027 Examensarbete inom AFM .....                                 | 981  |
| 4D1015 Examensarbete inom arbetsvetenskap .....                     | 769  |
| 2D1025 Examensarbete inom biomedicinsk teknik .....                 | 979  |
| 2I1020 Examensarbete inom data- och systemvetenskap .....           | 1129 |
| 2D1021 Examensarbete inom datalogi .....                            | 977  |
| 1N1001 Examensarbete inom filosofi .....                            | 748  |
| 4D1005 Examensarbete inom industriell ekonomi .....                 | 768  |
| 6E3581 Examensarbete inom industriell ekonomi .....                 | 1904 |
| 6E3582 Examensarbete inom industriell systemteknik .....            | 1905 |
| 6A3510 Examensarbete inom informationsbehandling och medietek ..... | 1838 |
| 6E3580 Examensarbete inom konstruktion .....                        | 1903 |
| 1N1002 Examensarbete inom logistik .....                            | 749  |
| 2D1024 Examensarbete inom människa - datorinteraktion .....         | 978  |
| 2D1020 Examensarbete inom numerisk analys .....                     | 976  |
| 2D1026 Examensarbete inom publiceringsteknik .....                  | 980  |
| 6E3584 Examensarbete inom realtidssystem .....                      | 1905 |
| 1H1004 Examensarbete inom regional planering .....                  | 711  |
| 4K1014 Examensarbete inom teknikhistoria .....                      | 824  |
| 6E3585 Examensarbete inom tillämpad datateknik .....                | 1906 |

|                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 1H1005 Examensarbete inom trafik- och transportplanering ..... | 713  |
| 2B1760 Experimentell materialfysik .....                       | 899  |
| 2B1761 Experimentell materialfysik, tilläggskurs .....         | 900  |
| 5A1405 Experimentell partikelfysik .....                       | 1540 |
| 4B1131 Experimentell strukturdynamik .....                     | 1351 |
| 5A1420 Experimentell teknik för kärn- och partikelfysik .....  | 1548 |
| 4H1942 Experimentella metoder inom metallurgin .....           | 1449 |
| 5C1210 Experimentella metoder inom strömningsmekaniken .....   | 1650 |
| 3C1786 Farmaceutisk biovetenskap .....                         | 1262 |
| 2B1770 Fasta tillståndets fysik, allmän kurs .....             | 900  |
| 5A1370 Fasta tillståndets teori .....                          | 1536 |
| 1F1452 Fastighetsbildningsrätt .....                           | 703  |
| 1F1394 Fastighetsekonomi .....                                 | 691  |
| 1F1336 Fastighetsförmedling .....                              | 686  |
| 1F1398 Fastighetsförvaltning .....                             | 694  |
| 1F1471 Fastighetsteknik .....                                  | 710  |
| 1F1453 Fastighetsteknik, grundkurs .....                       | 704  |
| 1F1399 Fastighetsvärdering .....                               | 695  |
| 1F1390 Fastighetsvärderingens grunder .....                    | 691  |
| 6B3108 Felkorrigerande kodning .....                           | 1740 |
| 1E1121 Felteori .....                                          | 669  |
| 5A1492 Femtofysik .....                                        | 1555 |
| 5A1491 Femtokemi .....                                         | 1554 |
| 4E1124 Fiberkompositer I: material och processer .....         | 1373 |
| 4E1125 Fiberkompositer II, analys och design .....             | 1374 |
| 2B1322 Fiberoptisk kommunikation .....                         | 867  |
| 2B1813 Fiberoptisk kommunikation .....                         | 903  |
| 3D1112 Fiberteknologi .....                                    | 1291 |
| 3C1781 Fin- och specialkemikalieteknik .....                   | 1260 |
| 5B1575 Finansiella derivat .....                               | 1616 |
| 4D1166 Finansiering .....                                      | 803  |
| 4C1114 Finit element-metod .....                               | 1367 |
| 4C1119 Finit element-metod, projekt .....                      | 1370 |
| 2D1260 Finita elementmetoden .....                             | 991  |
| 1C1117 Finita elementmetoder .....                             | 1631 |
| 1C5020 Finita elementmetoder, fördjupning .....                | 1632 |
| 1E1650 Fjärranalys, påbyggnadskurs .....                       | 679  |
| 1E1630 Fjärranalysteknik .....                                 | 677  |
| 4M5303 Fluid Mechanics and Heat Transfer .....                 | 1503 |
| 4F1343 Fluida system och maskiner .....                        | 1398 |
| 4E1231 Flygmekanik .....                                       | 1381 |
| 4A1347 Flygmotorteknik för höghastighetsflygning .....         | 1327 |
| 4A1341 Flygmotorteknik, allmän kurs .....                      | 1324 |
| 4A1344 Flygmotorteknik, fortsättningskurs I .....              | 1325 |
| 4E1131 Flygplan- och lättviktsdesign .....                     | 1376 |
| 4E1140 Flygplanets dynamik och aeroelasticitet .....           | 1377 |
| 4E1202 Flygteknik för B, F och M .....                         | 1379 |
| 4E1201 Flygteknik, grundkurs .....                             | 1379 |
| 5C1211 Fordonsaerodynamik .....                                | 1650 |
| 4B1425 Fordonsdynamik, allmän kurs .....                       | 1358 |
| 4B1421 Fordonsteknik, allmän kurs I .....                      | 1357 |
| 4B1420 Fordonsteknik, allmän kurs M T .....                    | 1356 |
| 2B1325 Fotonik .....                                           | 868  |
| 2B1814 Fotonik .....                                           | 904  |
| 5B1466 Fourieranalys .....                                     | 1602 |
| 5A1508 Fourieroptik .....                                      | 1557 |
| 4H1504 Framställning av keramiska material .....               | 1430 |
| 9E1332 Franska, fortsättningsnivå .....                        | 2004 |
| 9E1333 Franska, fortsättningsnivå .....                        | 2005 |
| 9E1330 Franska, grundnivå .....                                | 2003 |



|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 9E1331 Franska, grundnivå .....                                    | 2004 |
| 1A1H40 Frihandsteckning och modellering .....                      | 1767 |
| 1A1H41 Frivillig croquis 1 (modellteckning) .....                  | 1767 |
| 1A1H42 Frivillig croquis 2 (modellteckning) .....                  | 1767 |
| 6A2950 Från relä till Asic: Datoriseringens historia .....         | 1821 |
| 6A2931 Fukt i betong .....                                         | 1816 |
| 5B1472 Funktionalanalys .....                                      | 1604 |
| 2D1370 Funktionell programmering .....                             | 1019 |
| 4H1609 Funktionella material .....                                 | 1431 |
| 4F1530 Funktionsanalys och optimering i maskintekniken .....       | 1404 |
| 3A1507 Funktionsgenomik .....                                      | 1191 |
| 1H1172 Futures Studies and Forecasts .....                         | 729  |
| 6A3962 Fysik .....                                                 | 1842 |
| 6B3962 Fysik .....                                                 | 1763 |
| 6E3962 Fysik .....                                                 | 1909 |
| 6H3951 Fysik .....                                                 | 1948 |
| 6L3951 Fysik .....                                                 | 1955 |
| 2B1100 Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära .....          | 853  |
| 2B1101 Fysik del 2, materialfysik .....                            | 853  |
| 5A1201 Fysik, grundkurs del I .....                                | 1505 |
| 5A1202 Fysik, grundkurs del II .....                               | 1506 |
| 2D1272 Fysikaliska beräkningar på högprestandadatorer .....        | 996  |
| 5A1334 Fysikens differentialgeometriska metoder .....              | 1526 |
| 5A1931 Fysikens experimentella metoder .....                       | 1569 |
| 2B1120 Fysikens grunder .....                                      | 858  |
| 5A1304 Fysikens matematiska metoder, kurs B .....                  | 1517 |
| 5A1301 Fysikens matematiska metoder, kurs I .....                  | 1516 |
| 6H2204 Fältmätningsteknik med matematisk statistik .....           | 1919 |
| 6E2216 Färg och form .....                                         | 1857 |
| 4H1946 Förbränning i industriella processer .....                  | 1452 |
| 4A1620 Förbränningslära .....                                      | 1335 |
| 4F1430 Förbränningsmotorteknik, allmän kurs .....                  | 1399 |
| 4F1431 Förbränningsmotorteknik, fortsättningskurs .....            | 1400 |
| 4F1460 Förbränningsmotorteknik, projektkurs .....                  | 1401 |
| 6B2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik .....                 | 1705 |
| 6E2909 Fördjupningsprojekt inom maskinteknik .....                 | 1862 |
| 6A2955 Företag och marknad .....                                   | 1825 |
| 6A2902 Företagsekonomi .....                                       | 1810 |
| 6B2902 Företagsekonomi .....                                       | 1697 |
| 6D2902 Företagsekonomi .....                                       | 1278 |
| 6E2902 Företagsekonomi .....                                       | 1859 |
| 4A1611 Förnybar energi .....                                       | 1333 |
| 1E1131 Geodetisk mätningsteknik .....                              | 669  |
| 1E1621 Geografisk informationsteknik för anläggningsbyggande ..... | 677  |
| 1E1640 Geoinformatik .....                                         | 678  |
| 1B1336 Geologiska processer - fältkurs på Island .....             | 654  |
| 6A2826 Geoteknik .....                                             | 1801 |
| 1B1431 Geoteknik med grundläggning .....                           | 612  |
| 1B1035 Geovetenskap, del 1 .....                                   | 643  |
| 1B1045 Geovetenskap, del 2 .....                                   | 644  |
| 2D1572 Gestaltning och design .....                                | 1073 |
| 6H2301 Gestaltning och Design .....                                | 1921 |
| 1E1601 GIS, databasteknik och kartografi .....                     | 676  |
| 4M1341 Gjuteriteknologi .....                                      | 1497 |
| 4M1334 Gjutningens processteknologi .....                          | 1495 |
| 2G1720 Global Entrepreneurial Leadership .....                     | 952  |
| 1H1602 God och dålig vetenskap .....                               | 745  |
| 2D1953 Grafik och interaktionsprogrammering .....                  | 1083 |
| 2D1515 Grafisk maskin- och materiallära .....                      | 1061 |
| 6A3514 Grafisk teknik .....                                        | 1840 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 6H3306 Grafisk teknik .....                                         | 1933 |
| 2D1520 Grafisk teknik, mindre kurs .....                            | 1064 |
| 6A2987 Grafiska användargränssnitt .....                            | 1833 |
| 2D1344 Grundläggande datalogi .....                                 | 1010 |
| 6B2001 Grundläggande programmering i C .....                        | 1660 |
| 6A2991 Grundläggande Unix/Linux .....                               | 1835 |
| 5C1207 Gränsskiktsteori och termisk konvektion .....                | 1648 |
| 2B1507 Halvledarelektronik.....                                     | 885  |
| 2B1252 Halvledarkomponenter .....                                   | 862  |
| 6B3121 Halvledarkomponenter .....                                   | 1742 |
| 2B1260 Halvledarteori och komponentfysik, allmän kurs .....         | 863  |
| 2B1261 Halvledarteori och komponentfysik, fortsättningskurs .....   | 864  |
| 2G1331 Hantering av nätverk och sammankopplade system.....          | 930  |
| 4F1340 Hydraulik och pneumatik, allmän kurs .....                   | 1397 |
| 1F1444 Hyres- och arrenderätt .....                                 | 700  |
| 6S2401 Hållfasthetslära med statik.....                             | 1962 |
| 6B2212 Hållfasthetslära, allmän kurs.....                           | 1672 |
| 6E3520 Hållfasthetslära, fortsättningskurs med FEM .....            | 1883 |
| 4C1035 Hållfasthetslära, grundkurs BI.....                          | 1360 |
| 4C1055 Hållfasthetslära, grundkurs F.....                           | 1361 |
| 4C1095 Hållfasthetslära, grundkurs MT .....                         | 1361 |
| 4C1096 Hållfasthetslära, påbyggnadskurs MT .....                    | 1363 |
| 6B3132 Högfrequenselektronik .....                                  | 1748 |
| 1E1142 Högre geodesi.....                                           | 671  |
| 2C1132 Högspänningsteknik.....                                      | 963  |
| 4H1923 Högtemperaturkemiska processers teori.....                   | 1444 |
| 4H1612 Högtemperaturmaterial.....                                   | 1434 |
| 5C1400 Ickelinjär dynamik i mekaniken .....                         | 1653 |
| 4C1118 Ickelinjär elasticitetsteori.....                            | 1370 |
| Kommunikation, kontroll och reproduktion .....                      | 1952 |
| 7E1112 Implantat och biomaterial.....                               | 1974 |
| 5C1105 Inblickar i mekanik - modellering och simulering .....       | 1638 |
| 6B3130 Inbyggda system .....                                        | 1746 |
| 6E3554 Inbyggda system .....                                        | 1899 |
| ICK01N Individ, omvärld och lärande.....                            | 2041 |
| 4F1640 Industridesign.....                                          | 1411 |
| 4D1168 Industriell dynamik .....                                    | 804  |
| 4D1200 Industriell ekonomi för mediateknik, grundkurs .....         | 811  |
| 6B3205 Industriell ekonomi I .....                                  | 1751 |
| 6E3500 Industriell ekonomi och marknadsföring .....                 | 1877 |
| 4D1028 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs..... | 774  |
| 4D1124 Industriell ekonomi och organisation, fortsättningskurs..... | 795  |
| 4D1027 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs .....        | 773  |
| 4D1023 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för BI.....  | 770  |
| 4D1024 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för E.....   | 771  |
| 4D1123 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för I.....   | 794  |
| 4D1026 Industriell ekonomi och organisation, grundkurs för M .....  | 772  |
| 4D1035 Industriell ekonomi och organisation, högre kurs .....       | 776  |
| 6B2318 Industriell ekonomi, ekonomisk rapportering .....            | 1686 |
| 6B2985 Industriell ekonomi, grundkurs.....                          | 1721 |
| 6B2327 Industriell ekonomi, kalkyler, fortsättningskurs 2 .....     | 1691 |
| 6B2320 Industriell ekonomi, koncernbokslut.....                     | 1688 |
| 6B3207 Industriell ekonomi, projektkurs .....                       | 1752 |
| 6B2251 Industriell IT.....                                          | 1675 |
| 4D1062 Industriell marknadsföring.....                              | 781  |
| 4D1152 Industriell marknadsföring, avancerad kurs.....              | 799  |
| 4G1146 Industriell produktion, högre kurs .....                     | 1456 |
| 2I1258 Industriell programvaruteknik .....                          | 1159 |
| 4D1070 Industriell projektledning .....                             | 782  |
| 6B3287 Industriell projektledning .....                             | 1758 |

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| 6B2306 Industriell redovisning och budgetering .....                 | 1679 |
| 6B2208 Industriell styrteknik.....                                   | 1671 |
| 4K1602 Industriell träproduktion, grundkurs.....                     | 1490 |
| 4D1060 Industriell utveckling.....                                   | 780  |
| 3C1422 Industriella energiprocesser.....                             | 1246 |
| 2C1223 Industriella informations- och styrsystem .....               | 970  |
| 2C1229 Industriella informationssystem, fallstudier.....             | 974  |
| 2C1228 Industriella informationssystem, systemteknik .....           | 972  |
| 2D1381 Industriella tillämpningar av artificiell intelligens .....   | 1024 |
| 4D1056 Industriellt rättsskydd .....                                 | 778  |
| 4K1409 Industriehistoria.....                                        | 828  |
| 1D1316 Industriventilation.....                                      | 631  |
| 5B1560 Inferensteori .....                                           | 1614 |
| 1N1107 Informationsanalys.....                                       | 754  |
| 2I1100 Informationssystem och databasteknik .....                    | 1141 |
| 9E1150 Informationssökning för A, L, V.....                          | 1987 |
| 9E1131 Informationssökning för B, I, M, T.....                       | 1985 |
| 9E1140 Informationssökning för D, E.....                             | 1986 |
| 9E1230 Informationssökning för K .....                               | 1988 |
| 6B2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....                  | 1696 |
| 6D2901 Informationsteknik och ingenjörsmetodik .....                 | 1277 |
| 6H2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik .....                 | 1923 |
| 6S2900 Informationsteknik och ingenjörsmetodik.....                  | 1966 |
| 2F1532 Informationsteori och källkodning, forskningsförber. k.....   | 1127 |
| 1C1201 Ingenjörens verktyg.....                                      | 615  |
| 4D1111 Ingenjörarbete, teknik, humaniora .....                       | 789  |
| 9E1310 Ingenjörssengelska, mellannivå.....                           | 1995 |
| 9E1311 Ingenjörssengelska, mellannivå.....                           | 1996 |
| 1E1170 Ingenjörsgesodesi.....                                        | 672  |
| 6B2904 Ingenjörsmetodik.....                                         | 1699 |
| 2A1500 Ingenjörsvetenskap .....                                      | 842  |
| 6E2938 Inköp och försäljning .....                                   | 1868 |
| 3A1501 Inledande bioteknik .....                                     | 1185 |
| 5A1408 Inledande experimentell partikelfysik på CERN.....            | 1542 |
| 5B1306 Inledande finansiell matematik.....                           | 1597 |
| 3B1700 Inledande kemi.....                                           | 1215 |
| 4H1701 Inledande kemi för materialtekniker.....                      | 1435 |
| 3C1451 Inledande kemiteknik .....                                    | 1247 |
| 3C1457 Inledande kemiteknik med industriell ekologi .....            | 1248 |
| 2D1577 Innehåll och uttryck i media .....                            | 1078 |
| 4D1205 Innovationsprocesser-introduktionskurs i ingenjörssarbe ..... | 812  |
| 1D1313 Inomhusklimat.....                                            | 629  |
| 6A2832 Installationsteknik.....                                      | 1803 |
| 1D1311 Installationsteknik, fördjupningskurs .....                   | 629  |
| 5A1337 Integrabla icke-linjära system och solitoner.....             | 1528 |
| 5B1479 Integrationsteori .....                                       | 1605 |
| 6A2921 Integrerad CAD-projektering .....                             | 1813 |
| 4F1760 Integrerad produktutveckling, högre kurs.....                 | 1415 |
| 1E1450 Integrerat projektarbete.....                                 | 675  |
| 4G1170 Intelligent bearbetning och styrning, fördjupningskurs .....  | 1460 |
| 2I1236 Intelligent gränssnitt .....                                  | 1154 |
| 2G1703 Inter Domain Routing.....                                     | 946  |
| 2D1400 Interaktiva medier för datatekniker .....                     | 1029 |
| 4H1925 Internationellt seminarium inom materialprocesser.....        | 1446 |
| 6B2905 Internet.....                                                 | 1700 |
| 2I1263 Internet applikationsprotokoll och standarder .....           | 1160 |
| 2D1390 Internetprogrammering .....                                   | 1027 |
| 6H3304 Internetprogrammering .....                                   | 1931 |
| 2I1264 Internetprogrammering I.....                                  | 1160 |
| 2I1265 Internetprogrammering II.....                                 | 1161 |

|                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 2I1266 Internetprogrammering III.....                          | 1162 |
| 6B3018 Internetprotokoll .....                                 | 1730 |
| 6A2187 Internetprotokollen .....                               | 1791 |
| 6H3703 Internetprotokollen .....                               | 1935 |
| 2D1392 Internets protokoll och principer.....                  | 1028 |
| 2G1305 Internetworking .....                                   | 917  |
| 2D1345 Introduktion till datalogi .....                        | 1011 |
| 2I1030 Introduktion till datasäkerhet .....                    | 1133 |
| 2D1258 Introduktion till högprestandaberäkningar .....         | 990  |
| 2I1026 Introduktion till informationsteknologi .....           | 1129 |
| 2D1571 Introduktion till medieteknik .....                     | 1073 |
| 6H2302 Introduktion till medieteknik .....                     | 1922 |
| 2B1110 Introduktion till mikroelektronik.....                  | 854  |
| 2I1028 Introduktion till programvaruteknik .....               | 1131 |
| 2E1422 Introduktion till signalteori .....                     | 1108 |
| 6A2301 Introduktionskurs i datateknik .....                    | 1793 |
| 6B2999 Introduktionskurs i datateknik .....                    | 1722 |
| 6E2301 Introduktionskurs i datateknik .....                    | 1858 |
| 3B1705 Introduktionskurs i kemi .....                          | 1216 |
| 6D2302 Introduktionskurs i kemi .....                          | 1269 |
| 6L2860 Introduktionskurs i kemi.....                           | 1949 |
| 6A2300 Introduktionskurs i matematik .....                     | 1792 |
| 6B2998 Introduktionskurs i matematik .....                     | 1721 |
| 6D2300 Introduktionskurs i matematik .....                     | 1269 |
| 6E2300 Introduktionskurs i matematik .....                     | 1858 |
| 5B1120 Introduktionskurs i matematik I .....                   | 1580 |
| 2E1215 Introduktionskurs till Matlab .....                     | 1096 |
| Digest ion, utsöndring och försvar .....                       | 1953 |
| 2D1490 IP-routning inom enkla datornät.....                    | 1059 |
| 2D1491 IP-routning på internet och andra sammansatta nät ..... | 1060 |
| 2I1033 IT i organisationer och databasteknik.....              | 1134 |
| 2D1555 IT och organisationer .....                             | 1072 |
| 6B3022 IT projekt .....                                        | 1733 |
| 6B2311 IT-affärssystem, fortsättningskurs 1.....               | 1682 |
| 6B2312 IT-affärssystem, fortsättningskurs II.....              | 1682 |
| 6B2310 IT-affärssystem, grundkurs .....                        | 1681 |
| 6B2313 IT-affärssystem, projekt .....                          | 1683 |
| 9E1352 Italienska, fortsättningsnivå.....                      | 2017 |
| 9E1350 Italienska, grundnivå .....                             | 2015 |
| 9E1351 Italienska, grundnivå .....                             | 2016 |
| 2I1198 IT-management.....                                      | 1148 |
| 2I1191 IT-plattform: Strategi, arkitektur och design .....     | 1146 |
| 6B3016 IT-projekt, styrning och verktyg.....                   | 1728 |
| 9E1380 Japankunskap, grundnivå.....                            | 2022 |
| 9E1381 Japankunskap, grundnivå.....                            | 2023 |
| 6A2942 Java för C++ programmerare.....                         | 1818 |
| 6E2969 Java, fortsättningskurs .....                           | 1875 |
| 1B1435 Jord- och bergdynamik .....                             | 614  |
| 7G1101 Journalistikens villkor.....                            | 1086 |
| 6A2841 Juridik.....                                            | 1804 |
| 6E3504 Juridik för ingenjörer.....                             | 1879 |
| 6B2319 Juridik med miljö och arbetsrätt .....                  | 1687 |
| 4H1922 Jämvikter inom materialprocesser.....                   | 1443 |
| 4B1304 Järnvägssystem och spårfordon .....                     | 1354 |
| 2A1170 Kaos och själv-organisation .....                       | 841  |
| 5B1490 Kaotiska dynamiska system.....                          | 1606 |
| 6A3975 Kemi .....                                              | 1843 |
| 6B3975 Kemi .....                                              | 1764 |
| 6E3975 Kemi .....                                              | 1910 |
| 6H3952 Kemi .....                                              | 1949 |

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 6L3952 Kemi .....                                                  | 1956 |
| 3C1524 Kemisk apparatteknik .....                                  | 1249 |
| 3B1740 Kemisk dynamik .....                                        | 1221 |
| 3B1711 Kemisk jämvikt .....                                        | 1217 |
| 3B1770 Kemisk mätteknik .....                                      | 1223 |
| 3C1633 Kemisk reaktionsteknik .....                                | 1255 |
| 3C1621 Kemisk teknologi, processkemi .....                         | 1252 |
| 3B1720 Kemisk termodynamik .....                                   | 1218 |
| 3B1725 Kemisk termodynamik för BIO .....                           | 1219 |
| 6D3704 Kemiteknik 2 .....                                          | 1284 |
| 6D2330 Kemiteknik I .....                                          | 1273 |
| 3C1941 Kemiteknik, projektering .....                              | 1266 |
| 3C1626 Kemiteknik, projektlaboration .....                         | 1253 |
| 2E1291 Kemiteknisk processreglering .....                          | 1101 |
| 3C1654 Kemitekniskt beräkningsprojekt .....                        | 1257 |
| 4H1505 Keramers struktur, egenskaper och användning .....          | 1430 |
| 5A1331 Klassiska dynamiska system .....                            | 1524 |
| 2I1040 Knowledge and Software Reuse .....                          | 1137 |
| 2I1229 Knowledge Management .....                                  | 1151 |
| 2I1130 Kognitionspsykologi .....                                   | 1142 |
| 5B1475 Kombinatorik, fortsättningskurs .....                       | 1605 |
| 2D1347 Kommunikation .....                                         | 1012 |
| 2D1348 Kommunikation och information .....                         | 1013 |
| 2D1521 Kommunikation och information .....                         | 1064 |
| 6A2336 Kommunikation och information i media .....                 | 1794 |
| 6A2916 Kommunikation och multimedia .....                          | 1813 |
| 6A2186 Kommunikationsnät .....                                     | 1790 |
| 6H3702 Kommunikationsnät .....                                     | 1934 |
| 2B1821 Kommunikationsprinciper .....                               | 905  |
| 2G1319 Kommunikationssystem .....                                  | 923  |
| 2G1501 Kommunikationssystem .....                                  | 931  |
| 2G1711 Kommunikationssystem .....                                  | 947  |
| 2G1712 Kommunikationssystem .....                                  | 949  |
| 2G1713 Kommunikationssystem .....                                  | 950  |
| 6B3110 Kommunikationssystem .....                                  | 1742 |
| 2G1320 Kommunikationssystem - ekonomi - ledarskap .....            | 924  |
| 2G1322 Kommunikationssystem för mediateknik .....                  | 926  |
| 2G1507 Kommunikationssystem, fortsättningskurs .....               | 939  |
| 2E1431 Kommunikationsteori .....                                   | 1110 |
| 2E1435 Kommunikationsteori, fortsättningskurs .....                | 1111 |
| 1A1996 Kommunikativa rum .....                                     | 610  |
| 6A2980 Kompetens och utveckling .....                              | 1830 |
| 6B2980 Kompetens och utveckling .....                              | 1720 |
| 2G1508 Kompilatorer och Virtuella Maskiner .....                   | 941  |
| 2D1468 Komplettering av databasteknik för L .....                  | 1054 |
| 5B1111 Kompletteringskurs i differential- och integralkalkyl ..... | 1574 |
| 5B1110 Kompletteringskurs i linjär algebra .....                   | 1574 |
| 5B1114 Kompletteringskurs i matematik .....                        | 1575 |
| 5B1201 Komplex analys .....                                        | 1588 |
| 5A1352 Komplexa system .....                                       | 1531 |
| 2D1446 Komplexitetsteori .....                                     | 1047 |
| 6B3017 Komponentteknik inom programmering .....                    | 1729 |
| 5C1205 Kompressibel strömning, allmän kurs .....                   | 1647 |
| 5C1209 Kompressibel strömning, fortsättningskurs .....             | 1649 |
| 5A1372 Kondenserade materiens fysik .....                          | 1536 |
| 1A1H32 Konst och vetenskap .....                                   | 1766 |
| 2B1430 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - LSI .....    | 876  |
| 2B1427 Konstruktion av digitala integrerade kretsar - VLSI .....   | 874  |
| 3E1370 Konstruktion i polymera material II .....                   | 1317 |
| 4H1056 Konstruktionsmaterial för M .....                           | 1417 |

|                                                                   |      |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 4H1057 Konstruktionsmaterial för T .....                          | 1417 |
| 6B3201 Konstruktionsmetodik.....                                  | 1749 |
| 6B2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs .....                     | 1674 |
| 6E2214 Konstruktionsteknik, allmän kurs .....                     | 1857 |
| 6E3543 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs .....               | 1892 |
| 6E3550 Konstruktionsteknik, fortsättningskurs .....               | 1896 |
| 5C1122 Kontinuummekanik .....                                     | 1643 |
| 4H1404 Korrosion och ytskydd, allmän kurs.....                    | 1428 |
| 4H1405 Korrosion och ytskydd, fortsättningskurs .....             | 1429 |
| 6A2989 Korttillverkning.....                                      | 1834 |
| 4D1164 Kostnadsanalys och resultatmätning .....                   | 802  |
| 2C1146 Kraftelektronik .....                                      | 966  |
| 6E3505 Kraftelektronik .....                                      | 1880 |
| 2C1147 Kraftelektronisk styrning .....                            | 967  |
| 2B1230 Krafthalvledarkomponenter.....                             | 860  |
| 6A2182 Kretskortproduktion .....                                  | 1786 |
| 2D1449 Kryptografins grunder .....                                | 1048 |
| 4D1114 Kunskapsbildning I.....                                    | 790  |
| 4D1117 Kunskapsbildning II.....                                   | 791  |
| 2I1150 Kunskapsteori och vetenskapsteori.....                     | 1144 |
| 6B2213 Kvalité, grundläggande kurs .....                          | 1673 |
| 6E2213 Kvalité, grundläggande kurs .....                          | 1856 |
| 4G1161 Kvalitet .....                                             | 1459 |
| 6A2831 Kvalitet .....                                             | 1802 |
| 7E1110 Kvalitet och regelverk för medicintekniska produkter ..... | 1973 |
| 6E3547 Kvalitet, grundkurs .....                                  | 1894 |
| 2I1255 Kvalitetsmodeller och standarder .....                     | 1157 |
| 6E3548 Kvalitetsstyrning .....                                    | 1894 |
| 6E3546 Kvalitetsteknik för konstruktörer.....                     | 1893 |
| 2B1822 Kvantelektronik.....                                       | 906  |
| 5A1502 Kvantelektronik inkl elektrooptik.....                     | 1556 |
| 5A1450 Kvantfysik.....                                            | 1550 |
| 5A1324 Kvantfysik för B .....                                     | 1521 |
| 6E2939 Kvantitativ riskanalys .....                               | 1869 |
| 3B1211 Kvantkemi och spektroskopi .....                           | 1199 |
| 5A1332 Kvantmekanik, fortsättningskurs I.....                     | 1524 |
| 5A1333 Kvantmekanik, fortsättningskurs II.....                    | 1525 |
| 5A1329 Kvantmekanik, fördjupningskurs.....                        | 1523 |
| 5A1336 Kvantmekaniska dynamiska system .....                      | 1527 |
| 5A1320 Kvantummekanik, kurs I.....                                | 1520 |
| 3B1312 Kärnbränslecykelns kemi .....                              | 1206 |
| 5A1410 Kärnfysik .....                                            | 1543 |
| 3B1301 Kärnkemi.....                                              | 1205 |
| 6A2188 Köteori.....                                               | 1792 |
| 6H3708 Köteori.....                                               | 1938 |
| 2G1318 Köteori och teletrafiksystem .....                         | 922  |
| 6B3292 Laborationskurs i mekatronik .....                         | 1761 |
| 5A1800 Laserfysik I .....                                         | 1567 |
| 5A1802 Laserfysik II .....                                        | 1568 |
| 5A1490 Laserkemi.....                                             | 1554 |
| 4G1540 Lasermätteknik och oförstörande provning .....             | 1466 |
| 1F1536 Ledarskap.....                                             | 761  |
| 4D1141 Ledarskap .....                                            | 796  |
| 6A2944 Ledarskap, Grupp- och organisationsutveckling.....         | 1819 |
| 6D2944 Ledarskap, grupp- och organisationsutveckling .....        | 1281 |
| 5B1109 Linjär algebra II .....                                    | 1573 |
| 5B1128 Linjär algebra LV .....                                    | 1585 |
| 5B1492 Linjär algebra, fortsättningskurs.....                     | 1607 |
| 5B1307 Linjär algebra, grundkurs .....                            | 1598 |
| 5B1760 Linjär och kvadratisk optimering .....                     | 1620 |

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| 6B3109 Linjära system .....                                      | 1741 |
| 6E2957 Linux grundkurs.....                                      | 1873 |
| 1D1113 Livscykelanalyser och miljökonsekvenser i byggandet ..... | 626  |
| 4B1112 Ljud och vibrationer M.....                               | 1348 |
| 4B1111 Ljud och vibrationer T .....                              | 1347 |
| 4B1141 Ljud- och vibrationsprojekt .....                         | 1353 |
| 2F1300 Ljudperception.....                                       | 1122 |
| 6A2994 Ljussättning och planering .....                          | 1836 |
| 5B1928 Logik.....                                                | 1627 |
| 2I1045 Logik och diskret matematik II .....                      | 1140 |
| 2G1121 Logikprogrammering.....                                   | 914  |
| 6B3004 Logiska och funktionella programmeringsspråk .....        | 1724 |
| 1H1204 Logistik.....                                             | 733  |
| 6E3804 Logistik och transportekonomi .....                       | 1907 |
| 1H1212 Logistik, fortsättningskurs .....                         | 736  |
| 6A2052 Lokala och globala nät .....                              | 1775 |
| 2B1610 Låg effekts analog och mixed signal IC .....              | 894  |
| 2B1660 Låg effekts analog och mixed signal IC .....              | 896  |
| 3C1784 Läkemedelsteknik .....                                    | 1261 |
| 3A1506 Läkemedelsutveckling.....                                 | 1190 |
| 6A2954 Lärande organisationer .....                              | 1824 |
| 1C1302 Lättbyggnad .....                                         | 618  |
| 4E1102 Lättkonstruktioner och FEM, kurs I .....                  | 1372 |
| 4E1103 Lättkonstruktioner och FEM, kurs II .....                 | 1372 |
| 1N1004 Magisteruppsats i filosofi .....                          | 750  |
| 5A1353 Makromolekylers konformationer.....                       | 1532 |
| 1F1327 Management .....                                          | 681  |
| 6B3290 Management .....                                          | 1760 |
| 6E3801 Management .....                                          | 1906 |
| 1B1991 Management av biståndsprojekt .....                       | 663  |
| 4E1401 Marinteknik.....                                          | 1382 |
| 1B1034 Mark- och anläggningsteknik .....                         | 642  |
| 1B1637 Mark och vatten för L .....                               | 658  |
| 1B1639 Mark och vatten, EESI .....                               | 659  |
| 1F1460 Markanvändning och markpolitik.....                       | 705  |
| 1F1461 Markanvändningsplanering .....                            | 706  |
| 2D1550 Market Systems .....                                      | 1069 |
| 1F1430 Markexploatering.....                                     | 697  |
| 6A2956 Marknadskommunikation .....                               | 1826 |
| 5B1510 Markovprocesser, grundkurs .....                          | 1610 |
| 1F1427 Markåtkomst och ersättning .....                          | 696  |
| 5B1570 Martingaler och stokastiska integraler .....              | 1615 |
| 4F1531 Maskinelement, allmän kurs, I och T.....                  | 1405 |
| 4F1521 Maskinelement, grundkurs .....                            | 1403 |
| 4F1560 Maskinelement, högre kurs .....                           | 1408 |
| 2D1431 Maskininlärning .....                                     | 1042 |
| 2I1234 Maskininlärning.....                                      | 1152 |
| 4F1630 Maskinkonstruktion, allmän kurs I.....                    | 1409 |
| 4F1631 Maskinkonstruktion, fortsättningskurs .....               | 1410 |
| 4F1660 Maskinkonstruktion, högre kurs .....                      | 1414 |
| 6B3285 Maskinnära programmering .....                            | 1757 |
| 3D1115 Massa- och pappersprocesser .....                         | 1294 |
| 3D1116 Massa- och pappersprocesser, mindre kurs .....            | 1295 |
| 3D1059 Massaframställningens kemi .....                          | 1290 |
| 3D1164 Massateknologi .....                                      | 1298 |
| 3D1163 Massateknologi, M.....                                    | 1297 |
| 7G1102 Massmedieretorik .....                                    | 1087 |
| 6A2982 Matematik.....                                            | 1831 |
| 6A3916 Matematik.....                                            | 1841 |
| 6B3916 Matematik.....                                            | 1762 |

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 6D2310 Matematik .....                                             | 1270 |
| 6E2210 Matematik.....                                              | 1854 |
| 6E3916 Matematik.....                                              | 1908 |
| 6H3950 Matematik .....                                             | 1947 |
| 6L3950 Matematik .....                                             | 1954 |
| 5B1115 Matematik 1.....                                            | 1575 |
| 5B1122 Matematik 1 för lärare .....                                | 1582 |
| 5B1135 Matematik 1, I.....                                         | 1586 |
| 5B1116 Matematik 2.....                                            | 1577 |
| 5B1123 Matematik 2 för lärare .....                                | 1583 |
| 5B1136 Matematik 2, I.....                                         | 1587 |
| 5B1117 Matematik 3.....                                            | 1578 |
| 6H2901 Matematik I .....                                           | 1925 |
| 6S2901 Matematik I.....                                            | 1967 |
| 5B1210 Matematik IV .....                                          | 1592 |
| 5B1230 Matematik IV .....                                          | 1593 |
| 5B1121 Matematik, baskurs 1.....                                   | 1581 |
| 5B1301 Matematik, fortsättn. kurs, partiella differentialekva..... | 1594 |
| 6B2906 Matematik, linjär algebra.....                              | 1702 |
| 5B1304 Matematik, påbyggnadskurs .....                             | 1596 |
| 5B1456 Matematik, seminariekurs I .....                            | 1601 |
| 5B1457 Matematik, seminariekurs II .....                           | 1601 |
| 5B1458 Matematik, seminariekurs III .....                          | 1601 |
| 5B1459 Matematik, seminariekurs IV.....                            | 1602 |
| 6H2303 Matematik, valbar kurs.....                                 | 1923 |
| 1H1601 Matematiken och verkligheten .....                          | 744  |
| 6B2321 Matematisk analys .....                                     | 1688 |
| 5B1852 Matematisk ekonomi .....                                    | 1626 |
| 6B2317 Matematisk och fysikalisk modellering.....                  | 1685 |
| 6A2011 Matematisk statistik.....                                   | 1773 |
| 6A2111 Matematisk statistik.....                                   | 1778 |
| 6A2811 Matematisk statistik.....                                   | 1798 |
| 6A2983 Matematisk statistik.....                                   | 1832 |
| 6B2011 Matematisk statistik.....                                   | 1665 |
| 6B2211 Matematisk statistik.....                                   | 1671 |
| 6D2311 Matematisk statistik.....                                   | 1270 |
| 6E2011 Matematisk statistik.....                                   | 1849 |
| 6E2211 Matematisk statistik.....                                   | 1855 |
| 5B1506 Matematisk statistik, grundkurs.....                        | 1609 |
| 5B1742 Matematisk systemteori .....                                | 1618 |
| 5B1822 Matematisk systemteori, fortsättningskurs.....              | 1623 |
| 2D1266 Matematiska modeller, analys och simulering del 1 .....     | 994  |
| 2D1269 Matematiska modeller, analys och simulering, del 2 .....    | 995  |
| 6S2403 Material och produktion.....                                | 1963 |
| 6S2400 Material och produktion, projektkurs .....                  | 1961 |
| 4G1670 Materialbearbetning, fördjupningskurs .....                 | 1472 |
| 4M1332 Materialens processteknologi.....                           | 1494 |
| 4G1632 Materialens processteknologi II.....                        | 1469 |
| 4G1635 Materialens processteknologi II, laborationskurs .....      | 1471 |
| 4M1335 Materialens processteknologi, laborationskurs .....         | 1496 |
| 4M1343 Materialens processteknologi, projektstöd .....             | 1499 |
| 4G1053 Materialens processteknologi, projektstödkurs .....         | 1455 |
| 4H1805 Materialfysik .....                                         | 1439 |
| 4H1703 Materialkemi.....                                           | 1437 |
| 4H1059 Materiallära, fortsättningskurs.....                        | 1418 |
| 4C1110 Materialmekanik.....                                        | 1364 |
| 4H1611 Materialoptimering .....                                    | 1433 |
| 4H1301 Materials design.....                                       | 1427 |
| 4H1105 Materials fasomvandlingar .....                             | 1420 |
| 2B1262 Materials funktionella egenskaper .....                     | 864  |



|                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 3E1120 Materials mekaniska egenskaper .....                    | 1300 |
| 4H1205 Materials mekaniska egenskaper .....                    | 1424 |
| 4H1901 Materials termodynamik.....                             | 1440 |
| 4H1613 Materialval och industriell ekologi .....               | 1434 |
| 4H1204 Materialvetenskapens experimentella metoder .....       | 1423 |
| 4H1060 Materialvetenskapens grunder .....                      | 1419 |
| 5A1250 Materiefysik .....                                      | 1515 |
| 4D1215 Media mellan teknik och kultur .....                    | 813  |
| 6A2949 Medicinsk elektronik.....                               | 1820 |
| 6B2118 Medicinsk elektronik design .....                       | 1668 |
| 7E1113 Medicinsk mätteknik och signalbehandling.....           | 1975 |
| 7E1101 Medicinsk teknik, grundkurs.....                        | 1972 |
| 7E1120 Medicinsk teknik, grundkurs II.....                     | 1978 |
| 6L2865 Medicinsk översiktscurs inkl medicinsk apparatur .....  | 1954 |
| 6H3305 Medieekonomi och juridik .....                          | 1932 |
| 2D1576 Mediejuridik, -ekonomi och affärsutveckling.....        | 1077 |
| 2D1552 Mediemanagement .....                                   | 1070 |
| 2D1590 Medieperception .....                                   | 1079 |
| 2D1553 Medieproduktion .....                                   | 1071 |
| 6A2335 Medieteknik 1 .....                                     | 1794 |
| 6A3511 Medieteknik, allmän kurs .....                          | 1838 |
| 2D1574 Medieteknik, grundkurs.....                             | 1075 |
| 6B3283 Mekanik.....                                            | 1755 |
| 6E2201 Mekanik.....                                            | 1852 |
| 6B2957 Mekanik med simulering .....                            | 1715 |
| 6E3544 Mekanik och hållfasthetslära med datorstöd .....        | 1892 |
| 5C1103 Mekanik, baskurs.....                                   | 1636 |
| 5C1111 Mekanik, fortsättningskurs .....                        | 1639 |
| 5C1113 Mekanik, fortsättningskurs för F.....                   | 1641 |
| 5C1112 Mekanik, fortsättningskurs för M.....                   | 1640 |
| 5C1114 Mekanik, fortsättningskurs för V .....                  | 1641 |
| 5C1102 Mekanik, mindre kurs.....                               | 1635 |
| 5C1123 Mekanikens matematiska metoder, allmän kurs .....       | 1643 |
| 5C1125 Mekanikens matematiska metoder, fortsättningskurs ..... | 1644 |
| 5C1980 Mekanikens tillämpningar .....                          | 1658 |
| 4H1202 Mekanisk metallografi I .....                           | 1422 |
| 4H1203 Mekanisk metallografi II .....                          | 1422 |
| 6B3211 Mekatronik.....                                         | 1753 |
| 4F1162 Mekatronik, högre kurs II.....                          | 1389 |
| 4F1161 Mekatronik-Ekonomi-Ledarskap för I .....                | 1388 |
| 6B3212 Mekatronikkomponenter .....                             | 1753 |
| 5A1378 Mesoskopisk fysik .....                                 | 1538 |
| 4H1255 Metallbearbetningsprocesser.....                        | 1426 |
| 4H1251 Metallernas bearbetning .....                           | 1425 |
| 3C1833 Metalls korrosion .....                                 | 1264 |
| 4M1344 Metrology in Materials Processing .....                 | 1500 |
| 3A1307 Mikrobiologi.....                                       | 1182 |
| 3A1305 Mikrobiologi, allmän kurs .....                         | 1181 |
| 3A1304 Mikrobiologi, fortsättningskurs .....                   | 1181 |
| 4F1131 Mikrodatorer i produkter .....                          | 1384 |
| 4F1132 Mikrodatorer i produkter .....                          | 1385 |
| 4F1242 Mikrodatorsteknik.....                                  | 1395 |
| 6H2002 Mikrodatorsteknik.....                                  | 1913 |
| 6S2002 Mikrodatorsteknik.....                                  | 1959 |
| 4F1241 Mikrodatorsteknik, givare och ställdon.....             | 1394 |
| 1F1386 Mikroekonomi .....                                      | 690  |
| 2B1216 Mikroelektronik.....                                    | 859  |
| 2B1112 Mikroelektronikprojekt .....                            | 856  |
| 5A1242 Mikrokosmisk fysik .....                                | 1513 |
| 2E1135 Mikrosystemteknik.....                                  | 1091 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 2B1310 Mikrovågsteknik .....                                        | 866  |
| 2B1812 Mikrovågsteknik .....                                        | 903  |
| 2B1311 Mikrovågsteknik, mindre kurs .....                           | 867  |
| 6A2903 Miljö och arbetsvetenskap .....                              | 1811 |
| 6B2903 Miljö och arbetsvetenskap .....                              | 1698 |
| 6E2903 Miljö och arbetsvetenskap .....                              | 1860 |
| 6E2904 Miljö och arbetsvetenskap .....                              | 1861 |
| 6H3303 Miljö och Arbetsvetenskap .....                              | 1930 |
| 3C1320 Miljö och teknik .....                                       | 1227 |
| 4F1641 Miljöanpassad konstruktion .....                             | 1412 |
| 6E2947 Miljöarbete i företag .....                                  | 1870 |
| 3C4355 Miljöeffekter och miljöstrategier .....                      | 1268 |
| 1F1337 Miljöekonomi .....                                           | 687  |
| 5A1362 Miljöfysik .....                                             | 1535 |
| 4K1405 Miljöhistoria grundkurs: miljöproblemens historia .....      | 826  |
| 3C1651 Miljökatalys .....                                           | 1256 |
| 3C1360 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs .....              | 1237 |
| 3C1365 Miljökonsekvensstudier, fortsättningskurs II .....           | 1238 |
| 3C1380 Miljömanagement .....                                        | 1240 |
| 3C1390 Miljömanagement, större kurs .....                           | 1244 |
| 6D3706 Miljörätt och miljömanagement .....                          | 1286 |
| 3C1310 Miljöskydd och arbetsvetenskap för M .....                   | 1226 |
| 6D2334 Miljöskydd och kemiska hälsorisker .....                     | 1275 |
| 3C4350 Miljöskyddsteknik .....                                      | 1267 |
| 6D3705 Miljöskyddsteknik .....                                      | 1285 |
| 3C1345 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier .....                | 1232 |
| 3C1347 Miljöskyddsteknik med konsekvensstudier, större kurs .....   | 1234 |
| 3C1340 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs .....                   | 1231 |
| 3C1343 Miljöskyddsteknik, fortsättningskurs II .....                | 1232 |
| 1M1050 Miljösystemanalys .....                                      | 666  |
| 3C1387 Miljösystemanalys .....                                      | 1242 |
| 3A1104 Miljötoxikologi .....                                        | 1172 |
| 6A2166 Mobil kommunikation .....                                    | 1783 |
| 6B3106 Mobil radiokommunikation .....                               | 1739 |
| 6B3032 Mobil teknik realiserad med Java .....                       | 1736 |
| 2I1242 Modeller och språk för objekt- och webbdatabaser .....       | 1155 |
| 2E1282 Modeller av dynamiska system .....                           | 1100 |
| 4A1621 Modeller av termodynamiska system .....                      | 1336 |
| 5C1860 Modeller i FEM .....                                         | 1654 |
| 4K1202 Modeller och interaktion i CAD/CAM .....                     | 1486 |
| 4F1642 Modeller och programanvändning vid mekanisk konstru .....    | 1413 |
| 6E2946 Modeller och programanvändning vid produktframtagning .....  | 1869 |
| 2B1511 Modern digital konstruktion med VHDL .....                   | 886  |
| 5A1245 Modern fysik .....                                           | 1514 |
| 5A1260 Modern fysik på CERN .....                                   | 1515 |
| 4K1132 Modulindelning av produkter .....                            | 1484 |
| 3B1650 Molekylsimuleringar med dator .....                          | 1194 |
| 5A1355 Molekylär biofysik .....                                     | 1534 |
| 3A1503 Molekylär bioteknik .....                                    | 1187 |
| 3A1110 Molekylär enzymologi .....                                   | 1174 |
| 3B1730 Molekylär struktur .....                                     | 1219 |
| 3B1223 Molekylär termodynamik .....                                 | 1201 |
| 4K1131 Monteringsystem .....                                        | 1483 |
| 6H2300 Multimedaproduktion, Tekniskt Projekt .....                  | 1920 |
| 6B2408 Multimedia .....                                             | 1695 |
| 6A2946 Multimedia 2B: Desktop videoproduktion .....                 | 1820 |
| 9E1363 Muntlig och skriftlig framställning .....                    | 2021 |
| 3C1921 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1265 |
| 3U1101 Muntlig och skriftlig presentationsteknik för kemister ..... | 1320 |
| 2F1212 Musikakustik .....                                           | 1119 |

|                                                                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2F1213 Musikalisk kommunikation och musikteknologi.....                                                          | 1120 |
| 4K1109 Måldefinition, systematik och utvecklingsmetodik .....                                                    | 1480 |
| 5A1374 Mångpartikelfysik .....                                                                                   | 1537 |
| 2D1406 Människa - datorinteraktion, grundkurs .....                                                              | 1030 |
| 2D1365 Människa - datorinteraktion, översiktscurs .....                                                          | 1018 |
| 4D1092 Människa - maskinsystem .....                                                                             | 786  |
| 2I1029 Människa-dator interaktion .....                                                                          | 1132 |
| 6H3716 Människa-dator-interaktion .....                                                                          | 1944 |
| 6L2864 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion III:<br>Digestion, utsöndring och försvar .....       | 1953 |
| 6L2862 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion 1:<br>Transport och rörelse.....                      | 1951 |
| 6L2863 Människokroppens struktur, funktion och dysfunktion II:<br>Kommunikation, kontroll och reproduktion ..... | 1952 |
| 1N1103 Mänsklig och maskinell rationalitet .....                                                                 | 751  |
| 4G1570 Mät- och kvalitetsteknik för tillverkningsindustrin, f .....                                              | 1468 |
| 1E1110 Mätningsteknik, fjärranalys och kartframställning .....                                                   | 668  |
| 2E1126 Mätsystemteknik projektkurs.....                                                                          | 1090 |
| 2E1117 Mätteknik.....                                                                                            | 1089 |
| 4G1541 Mätteknik och statistik m inr mot verkstadsindustrin .....                                                | 1467 |
| 2F1510 Mönsterigenkänning .....                                                                                  | 1126 |
| 4H1803 Nanostruktur-materials fysik .....                                                                        | 1438 |
| 2D1435 Neuronäts- och biomodellering.....                                                                        | 1044 |
| 7E1201 Neurovetenskap .....                                                                                      | 1980 |
| 3B1231 NMR-spektroskopi.....                                                                                     | 1202 |
| 2D1225 Numerisk behandling av differentialekvationer I .....                                                     | 985  |
| 2D1255 Numerisk behandling av differentialekvationer II .....                                                    | 989  |
| 2D1285 Numeriska algoritmer för paralleldatorer .....                                                            | 998  |
| 4A1624 Numeriska beräkningsmetoder inom energitekniken.....                                                      | 1339 |
| 2D1210 Numeriska metoder, grundkurs I .....                                                                      | 982  |
| 2D1240 Numeriska metoder, grundkurs II .....                                                                     | 985  |
| 6B3202 Nära färdig form .....                                                                                    | 1749 |
| 2D1573 Närvaroproduktion på distans.....                                                                         | 1074 |
| 6A3515 Nätverk och kommunikation.....                                                                            | 1841 |
| 6H3710 Nätverkshantering.....                                                                                    | 1940 |
| 2G1118 Nätverksprogrammering i Java.....                                                                         | 912  |
| 6H3718 Nätverksprogrammering med Java.....                                                                       | 1945 |
| 6B2908 Nätverksprojekt .....                                                                                     | 1704 |
| 6B3008 Nätverkssäkerhet .....                                                                                    | 1726 |
| 6H3707 Nätverkssäkerhet.....                                                                                     | 1937 |
| 6B2331 Nätverksteknik.....                                                                                       | 1692 |
| 6E3531 Nätverksteknik.....                                                                                       | 1887 |
| 6E3540 Nätverksteknik.....                                                                                       | 1890 |
| 6E3558 Nätverksteknik med TCP/IP .....                                                                           | 1902 |
| 6B2332 Objektorienterad affärssystemutveckling .....                                                             | 1693 |
| 2I1034 Objektorienterad analys och design .....                                                                  | 1135 |
| 6E3522 Objektorienterad modellering OOM .....                                                                    | 1883 |
| 6A2005 Objektorienterad programmering .....                                                                      | 1769 |
| 6E2005 Objektorienterad programmering .....                                                                      | 1845 |
| 6E3530 Objektorienterad programmering .....                                                                      | 1886 |
| 6B2316 Objektorienterad programmering i Java, fortsättningsku .....                                              | 1685 |
| 6B3035 Objektorienterad programmering med C# och .NET .....                                                      | 1736 |
| 6A2915 Objektorienterad programmering med C++ .....                                                              | 1812 |
| 6B2304 Objektorienterad programmering med Java .....                                                             | 1677 |
| 6B2926 Objektorienterad programmering med Java .....                                                             | 1709 |
| 6E2926 Objektorienterad programmering med Java .....                                                             | 1864 |
| 6B2250 Objektorienterad programmering med VB.NET .....                                                           | 1674 |
| 6B2907 Objektorienterad programmering, grundkurs.....                                                            | 1703 |
| 2D1470 Objektorienterade databassystem .....                                                                     | 1056 |

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 2E1262 Olinjär reglering.....                                      | 1099 |
| 3B1781 Oorganisk kemi .....                                        | 1224 |
| 3B1456 Oorganisk materialkemi .....                                | 1210 |
| 2G1504 Operativsystem.....                                         | 936  |
| 6A2006 Operativsystem .....                                        | 1770 |
| 6B2006 Operativsystem .....                                        | 1662 |
| 6E2006 Operativsystem .....                                        | 1846 |
| 6E3508 Operativsystem .....                                        | 1882 |
| 2G1113 Operativsystem, D .....                                     | 908  |
| 6A2050 Operativsystemet Windows .....                              | 1773 |
| 2B1811 Optik.....                                                  | 902  |
| 2B1380 Optik, allmän kurs .....                                    | 870  |
| 2B1382 Optik, fortsättningskurs .....                              | 872  |
| 2B1381 Optik, tilläggskurs.....                                    | 871  |
| 2E1333 Optimal filtrering.....                                     | 1103 |
| 5B1872 Optimal styrteori.....                                      | 1627 |
| 5B1750 Optimeringslära för E och D.....                            | 1619 |
| 5B1712 Optimeringslära för F .....                                 | 1617 |
| 1H1401 Optimeringsmodeller i transport- och lokaliseringsanal..... | 741  |
| 5A1511 Optisk fysik.....                                           | 1558 |
| 5A1512 Optisk fysik, tilläggskurs.....                             | 1559 |
| 5A1232 Optisk kommunikation och avbildning .....                   | 1512 |
| 5A1510 Optisk mätteknik.....                                       | 1558 |
| 5A1520 Optisk problemlösning .....                                 | 1560 |
| 5A1521 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 1.....             | 1561 |
| 5A1522 Optisk problemlösning, fortsättningskurs 2.....             | 1561 |
| 2B1824 Optiska nätverk.....                                        | 907  |
| 3B1655 Optiska processer och egenskaper .....                      | 1195 |
| 5A1552 Optronik.....                                               | 1562 |
| 5B1455 Ordinära differentialekvationer.....                        | 1600 |
| 6A2953 Organisation och individ.....                               | 1823 |
| 2I1190 Organisation, IT-system och management .....                | 1145 |
| 4D1082 Organisation, teknik och kön .....                          | 783  |
| 1H1151 Organisations- och planeringsteori.....                     | 720  |
| 6D2321 Organisk kemi.....                                          | 1272 |
| 3B1760 Organisk kemi 2 .....                                       | 1222 |
| 3B1750 Organisk kemi I .....                                       | 1221 |
| 3B1531 Organisk kemi, fortsättningskurs.....                       | 1214 |
| 3B1511 Organisk kemi, fortsättningskurs 1.....                     | 1212 |
| 6D2943 Organisk kemi, fortsättningskurs 2 .....                    | 1280 |
| 6D2941 Organisk kemi, fortsättningskurs I .....                    | 1279 |
| 3B1542 Organisk kemi, fortsättningskurs II.....                    | 1214 |
| 3B1521 Organisk kemi, teori, fortsättningskurs 1 .....             | 1213 |
| 3B1121 Organisk och biokemisk - analytiska separationer .....      | 1197 |
| Transp ort och rörelse .....                                       | 1951 |
| 3D1113 Pappersfysik .....                                          | 1292 |
| 3D1118 Papperskemi.....                                            | 1296 |
| 3D1114 Pappersprocessteknologi .....                               | 1293 |
| 3D1107 Pappersteknik, M .....                                      | 1290 |
| 3D1117 Pappersteknik, projekt .....                                | 1296 |
| 2G1114 Parallella datorsystem .....                                | 909  |
| 4B1051 Perspektiv på farkosttekniken .....                         | 1346 |
| 4M1336 Physics for Materials Processing .....                      | 1497 |
| 2A1131 Plasmafysik.....                                            | 832  |
| 2A1133 Plasmafysik, utökad kurs .....                              | 833  |
| 3E1324 Polymera material - egenskaper och användning .....         | 1310 |
| 3E1305 Polymera material, allmän kurs för B2.....                  | 1307 |
| 3E1147 Polymera material: Struktur och egenskaper.....             | 1306 |
| 3E1145 Polymera materials bearbetning I .....                      | 1304 |
| 3E1401 Polymerbearbetning.....                                     | 1317 |



|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 3E1368 Polymerers bearbetning, fortsättningskurs .....          | 1316 |
| 3E1361 Polymerers bearbetning, mindre kurs .....                | 1312 |
| 3E1144 Polymerers mekaniska egenskaper och provning .....       | 1303 |
| 3E1367 Polymerers mekaniska egenskaper, fortsättningskurs ..... | 1315 |
| 3E1360 Polymerers mekaniska egenskaper, mindre kurs .....       | 1312 |
| 3E1142 Polymerfysik .....                                       | 1301 |
| 3E1323 Polymerfysik, allmän kurs .....                          | 1309 |
| 3E1362 Polymerfysik, fortsättningskurs .....                    | 1313 |
| 3E1600 Polymerfysik, kurs F .....                               | 1318 |
| 3E1141 Polymerkemi .....                                        | 1300 |
| 3E1320 Polymerkemi, allmän kurs .....                           | 1308 |
| 3E1200 Polymerteknologi med cellulosateknologi .....            | 1307 |
| 5B1574 Portföljteori och riskvärdering .....                    | 1615 |
| 4M1345 Powder Processing and Materials Forming .....            | 1500 |
| 3C1370 Praktisk miljörätt .....                                 | 1239 |
| 6A2933 Presentation i tal och skrift, fördjupningskurs .....    | 1816 |
| 2I1273 Principer för datasäkerhet .....                         | 1164 |
| 2D1458 Problemlösning och programmering under press .....       | 1050 |
| 4H1948 Processmetallurgi II .....                               | 1453 |
| 4H1902 Processmetallurgins grunder .....                        | 1441 |
| 6A2167 Processprogrammering .....                               | 1784 |
| 3C1632 Processteknik .....                                      | 1254 |
| 4D1032 Produktion .....                                         | 775  |
| 4K1110 Produktion - ekonomi - ledarskap .....                   | 1481 |
| 6E3502 Produktion av elektroniksystem .....                     | 1878 |
| 6E3538 Produktion av elektroniksystem med ekonomiprojekt .....  | 1889 |
| 6B2956 Produktion med CAM-teknik .....                          | 1715 |
| 6H3730 Produktion och installation .....                        | 1946 |
| 4M5305 Produktionsanläggningar .....                            | 1504 |
| 4K1111 Produktionsautomatisering .....                          | 1482 |
| 1F1563 Produktionsledning .....                                 | 765  |
| 4K1105 Produktionssystem och automatisering .....               | 1477 |
| 2D1591 Produktionsteknik för rörlig bild .....                  | 1080 |
| 6E3501 Produktionsteknik, fortsättningskurs .....               | 1877 |
| 6E3549 Produktionsteknik, fortsättningskurs .....               | 1895 |
| 6B3206 Produktionsteknik, fortsättningskurs 1 .....             | 1751 |
| 6B3214 Produktionsteknik, fortsättningskurs II .....            | 1754 |
| 6B3203 Produktutveckling .....                                  | 1750 |
| 2D1339 Programkonstruktion .....                                | 1008 |
| 6S2409 Programmering .....                                      | 1965 |
| 2G1915 Programmering av parallella system .....                 | 953  |
| 6E3556 Programmering för M .....                                | 1901 |
| 6B2924 Programmering i C++ .....                                | 1709 |
| 2G1506 Programmering med processer .....                        | 938  |
| 6H2950 Programmering, grundkurs .....                           | 1928 |
| 6S2950 Programmering, grundkurs .....                           | 1970 |
| 2D1350 Programmeringsparadigm .....                             | 1014 |
| 6A2051 Programmeringsspråk .....                                | 1774 |
| 2D1310 Programmeringsteknik .....                               | 1001 |
| 6B3011 Programmeringsteknik .....                               | 1727 |
| 2D1311 Programmeringsteknik med PBL .....                       | 1003 |
| 2D1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik .....           | 1076 |
| 4K1575 Programsammanfattande kurs i medieteknik .....           | 1085 |
| 2D1375 Programspråksimplementation .....                        | 1021 |
| 2D1387 Programsystemkonstruktion med C++ .....                  | 1026 |
| 6B3031 Programutveckling med J2ME (Java 2 Micro Edition) .....  | 1735 |
| 2D1954 Programutvecklingsprojekt .....                          | 1084 |
| 2D1385 Programutvecklingsteknik .....                           | 1025 |
| 2D1460 Programvarudesign - ekonomi - ledarskap .....            | 1051 |
| 2I1251 Programvarumetrologi .....                               | 1157 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 6A2008 Programvaruprojekt .....                                     | 1772 |
| 6B2008 Programvaruprojekt .....                                     | 1664 |
| 6E2008 Programvaruprojekt .....                                     | 1848 |
| 6A2825 Projekt - Produktion .....                                   | 1800 |
| 6A2824 Projekt - Uthålligt samhälle .....                           | 1800 |
| 6A2853 Projekt byggstart och byggande .....                         | 1807 |
| 6A2844 Projekt förvaltning .....                                    | 1806 |
| 6A2863 Projekt projektering .....                                   | 1810 |
| 3C4320 Projektarbete.....                                           | 1267 |
| 7G1104 Projektarbete i journalistik .....                           | 1088 |
| 4F1643 Projektarbete i miljöanpassad konstruktion .....             | 1414 |
| 4F1141 Projektarbete inom mekatronik .....                          | 1386 |
| 1F1547 Projektjuridik.....                                          | 763  |
| 2E1366 Projektkurs i signalbehandling och digital kommunikati ..... | 1105 |
| 1F1560 Projektleddning.....                                         | 764  |
| 6B2325 Projektmetodik .....                                         | 1690 |
| 2C1224 Projektstyrning .....                                        | 971  |
| 4M1051 Projektoppgift.....                                          | 1492 |
| 4G1051 Projektoppgift, materialens processteknologi.....            | 1454 |
| 4D1093 Psykologi för ingenjörer .....                               | 788  |
| 2D1526 Publiceringsteknik, allmän kurs .....                        | 1067 |
| 2D1527 Publiceringsteknik, högre kurs.....                          | 1068 |
| 6B2937 Pulselektronik.....                                          | 1713 |
| 4H1113 Pulvermetallurgi .....                                       | 1421 |
| 4M1371 Quality in Materials Processing.....                         | 1503 |
| 3B1321 Radikalkemi.....                                             | 1207 |
| 2B1600 Radioelektronik .....                                        | 893  |
| 2B1650 Radioelektronik .....                                        | 895  |
| 6B3127 Radioelektronik .....                                        | 1744 |
| 2E1511 Radiokommunikation, grundkurs .....                          | 1112 |
| 2E1512 Radionät.....                                                | 1113 |
| 6H3301 Radioteknik .....                                            | 1929 |
| 3C1616 Reaktions- och separationsteknik.....                        | 1251 |
| 4H1924 Reaktordesign och processteknologi.....                      | 1445 |
| 5A1777 Reaktorfysik, mindre kurs .....                              | 1567 |
| 5A1775 Reaktorfysik, större kurs .....                              | 1566 |
| 4A1628 Reaktorteknologi, fortsättningskurs.....                     | 1343 |
| 6E3524 Realtid, fönster och grafik, RFG.....                        | 1884 |
| 6A2168 Realtidsapplikationer.....                                   | 1785 |
| 6E3541 Realtidsprojekt .....                                        | 1891 |
| 4F1142 Realtidsstyrning med realtidsimplementering .....            | 1386 |
| 6A2183 Realtidssystem.....                                          | 1787 |
| 6E3507 Realtidssystem.....                                          | 1881 |
| 6E3557 Realtidssystem.....                                          | 1902 |
| 7G1103 Redaktionell organisation .....                              | 1087 |
| 6A2925 Redovisning, fortsättningskurs.....                          | 1814 |
| 6A2117 Reglersystem .....                                           | 1781 |
| 6B2117 Reglersystem .....                                           | 1668 |
| 6E2117 Reglersystem .....                                           | 1851 |
| 6B3284 Reglerteknik .....                                           | 1756 |
| 2E1200 Reglerteknik, allmän kurs.....                               | 1093 |
| 2E1211 Reglerteknik, allmän kurs E .....                            | 1094 |
| 2E1212 Reglerteknik, allmän kurs M.....                             | 1095 |
| 2E1252 Reglerteknik, fortsättningskurs.....                         | 1098 |
| 2E1241 Reglerteknik, projektkurs .....                              | 1098 |
| 5A1326 Relativitetsteori.....                                       | 1522 |
| 6D3707 Risk management.....                                         | 1287 |
| 1B1820 Risker i tekniska system .....                               | 661  |
| 1H1604 Riskfilosofi.....                                            | 747  |
| 3C1383 Riskmanagement.....                                          | 1241 |

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 2D1426 Robotik och autonoma system .....                     | 1041 |
| 4A1346 Rocket Propulsion .....                               | 1326 |
| 6H3705 Routerteknik och flertjänstenät I .....               | 1936 |
| 6H3706 Routerteknik och flertjänstenät II .....              | 1937 |
| 6H3713 Routing i IP-nät .....                                | 1942 |
| 2A1160 Rymdfysik.....                                        | 840  |
| 4M1342 Rymdsystem och rymdteknik .....                       | 1498 |
| 9E1355 Ryska, grundnivå .....                                | 2017 |
| 4F1244 Rörelsestyrning .....                                 | 1396 |
| 4D1160 Samhällsekonomi med mikroteoretisk fördjupning .....  | 800  |
| 2D1412 Samordningskurs i MDI för medieteknik .....           | 1034 |
| 1B1434 Samverkan byggnad - undergrund .....                  | 613  |
| 5B1540 Sannolikhhetsteori.....                               | 1611 |
| 5B1501 Sannolikhhetsteori och statistik I.....               | 1608 |
| 1E1160 Satellitgeodesi.....                                  | 672  |
| 2G1117 Semantik för programspråk .....                       | 911  |
| 2D1441 Seminariekurs i teoretisk datalogi.....               | 1046 |
| 2E1381 Seminarier i trådlösa system.....                     | 1107 |
| 6E3553 Sensorer och reglersystem .....                       | 1898 |
| 4B1120 Signalanalys med tillämpningar .....                  | 1349 |
| 2E1235 Signaler och system del II, D .....                   | 1097 |
| 5B1209 Signaler och system, del I.....                       | 1591 |
| 2E1313 Signaler och system, del II .....                     | 1102 |
| 2E1380 Signaler, sensorer och system, seminarieriserie ..... | 1106 |
| 2E1423 Signalteori .....                                     | 1109 |
| 6B3102 Signalteori .....                                     | 1737 |
| 6H3711 Simulering av datornätverk .....                      | 1941 |
| 5A1418 Simulering av fysikaliska system .....                | 1547 |
| 4H1926 Simulering av metallurgiska processer .....           | 1447 |
| 4M1346 Simulering och modellering .....                      | 1501 |
| 1D1314 Simuleringar, systemstudier .....                     | 630  |
| 1A1H30 Skiss och form.....                                   | 1766 |
| 2B1447 SoC Architectures .....                               | 879  |
| 1H1163 Socialpolitik och planering .....                     | 725  |
| 2I1041 Software Evolution and Maintenance.....               | 1138 |
| 9E1345 Spanska, fortsättningsnivå.....                       | 2011 |
| 9E1346 Spanska, fortsättningsnivå.....                       | 2012 |
| 9E1340 Spanska, grundnivå .....                              | 2009 |
| 9E1341 Spanska, grundnivå .....                              | 2009 |
| 9E1342 Spanska, grundnivå .....                              | 2010 |
| 2B1457 Special Topics on SoC.....                            | 882  |
| 1F1470 Speciell fastighetsrätt .....                         | 709  |
| 6B3021 Spel- och 3D-programmering.....                       | 1732 |
| 2D1418 Språkteknologi .....                                  | 1037 |
| 4B1313 Spårfordons dynamik .....                             | 1356 |
| 1F1395 Stadsbyggnadsekonomi.....                             | 692  |
| 5A1376 Starkt korrelerade system .....                       | 1538 |
| 5A1350 Statistisk mekanik .....                              | 1529 |
| 5A1351 Statistisk mekanik för icke-jämviktssystem.....       | 1530 |
| 4M1370 Stelningsprocesser .....                              | 1502 |
| 5A1441 Stjärnornas struktur och utveckling.....              | 1550 |
| 1C1305 Stomprojektering.....                                 | 620  |
| 1A1H31 Stora rum (projekt).....                              | 1766 |
| 4B1127 Strukturakustik .....                                 | 1350 |
| 3A1504 Strukturbologi .....                                  | 1188 |
| 4E1126 Strukturdesign och optimering .....                   | 1375 |
| 5C1840 Strukturdynamik.....                                  | 1654 |
| 1C5032 Strukturdynamik, fördjupning .....                    | 1634 |
| 1C5024 Strukturers stabilitet .....                          | 1633 |
| 5A1416 Strålkällor för strålterapi .....                     | 1546 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 5A1414 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande system ..... | 1545 |
| 7E1114 Strålterapeutisk fysik och biologi.....                      | 1976 |
| 6A2960 Strömförsörjning.....                                        | 1827 |
| 4B1136 Strömningsakustik.....                                       | 1352 |
| 6A2822 Strömningslära.....                                          | 1798 |
| 5C1201 Strömningslära med termodynamik, för T .....                 | 1645 |
| 4A1629 Strömningsmaskiner .....                                     | 1343 |
| 5C1203 Strömningsmekanik, allmän kurs.....                          | 1646 |
| 5C1208 Strömningsmekanik, fortsättningskurs.....                    | 1648 |
| 5C1202 Strömningsmekanik, inledande kurs.....                       | 1646 |
| 5C1212 Strömningsmekaniska beräkningar .....                        | 1651 |
| 4K1101 Styr- och reglerteknik .....                                 | 1473 |
| 6A2938 Stålbyggnad .....                                            | 1817 |
| 1C1304 Stålkonstruktion .....                                       | 619  |
| 6A2184 Störningsfri elektronik .....                                | 1788 |
| 2D1464 Större avancerad individuell kurs i datalogi .....           | 1052 |
| 5A1400 Subatomär fysik .....                                        | 1539 |
| 5A1402 Subatomär fysik, tilläggskurs .....                          | 1540 |
| 2B1480 Submicron Digital Circuits Design.....                       | 885  |
| 2B1771 Supraledning och tillämpningar, kurs F.....                  | 901  |
| 1H1143 Sustainable Rural and Urban Development .....                | 718  |
| 9E1361 Svensk rapportskrivning.....                                 | 2019 |
| 9E1400 Svenska 1, grundnivå .....                                   | 2024 |
| 9E1401 Svenska 1, grundnivå .....                                   | 2024 |
| 9E1402 Svenska 1, grundnivå .....                                   | 2025 |
| 9E1403 Svenska 1, grundnivå .....                                   | 2026 |
| 9E1404 Svenska 1, grundnivå .....                                   | 2027 |
| 9E1410 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2028 |
| 9E1411 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2029 |
| 9E1412 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2030 |
| 9E1413 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2031 |
| 9E1414 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2031 |
| 9E1415 Svenska 2, fortsättningsnivå .....                           | 2032 |
| 9E1420 Svenska 3, mellannivå .....                                  | 2033 |
| 9E1421 Svenska 3, mellannivå .....                                  | 2034 |
| 9E1422 Svenska 3, mellannivå .....                                  | 2035 |
| 9E1423 Svenska 3, mellannivå .....                                  | 2036 |
| 9E1424 Svenska 3, mellannivå .....                                  | 2037 |
| 9E1430 Svenska 4, högre nivå .....                                  | 2039 |
| 9E1431 Svenska 4, högre nivå .....                                  | 2040 |
| 9E1362 Svenska i tal och skrift .....                               | 2020 |
| 9E1360 Svenska som kommunikation .....                              | 2018 |
| 4G1230 Svetsteknologi .....                                         | 1461 |
| 4G1231 Svetsteknologi, fortsättningskurs.....                       | 1462 |
| 4G1243 Svetsteknologi, högre kurs, modul 1 .....                    | 1463 |
| 4G1244 Svetsteknologi, högre kurs, modul 2 .....                    | 1463 |
| 4G1245 Svetsteknologi, högre kurs, modul 3 .....                    | 1464 |
| 4G1246 Svetsteknologi, påbyggnadskurs för EWE .....                 | 1465 |
| 5A1335 Symmetrier i fysiken.....                                    | 1526 |
| 5A1460 Synkrotronljusbaserad atom- och molekylfysik.....            | 1553 |
| 2B1473 System ASIC Design.....                                      | 883  |
| 2B1429 System modellering.....                                      | 875  |
| 7E1202 Systembiologi.....                                           | 1981 |
| 2G1503 Systemmodellering och simulering.....                        | 934  |
| 2C1111 Systemplanering .....                                        | 955  |
| 6B3007 Systemplanering med dokumentation.....                       | 1725 |
| 6B2315 Systemplanering och säkerhet.....                            | 1684 |
| 5B1832 Systemteknik.....                                            | 1623 |
| 5B1842 Systemtekniska metoder.....                                  | 1624 |
| 2I1197 Systemteori.....                                             | 1147 |

|                                                                       |      |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 2I1272 Säkerhetsarkitekturer för öppna distribuerade system.....      | 1163 |
| 2I1274 Säkerhetsprotokoll och applikationer i datanät .....           | 1165 |
| 2F1521 Talsignalbehandling .....                                      | 1127 |
| 2F1111 Talteknologi .....                                             | 1117 |
| 2F1112 Talteknologi, utökad kurs .....                                | 1118 |
| 4D1143 Teknik - ekonomi - ledarskap.....                              | 797  |
| 4D1145 Teknik - ekonomi - ledarskap.....                              | 798  |
| 4D1225 Teknik & genus-Historiska & samhällsvetenskapliga pers .....   | 814  |
| 7E1115 Teknik i intensivvård och anestesi .....                       | 1977 |
| 3C1330 Teknik och ekosystem - villkor för ett hållbart samhälle ..... | 1229 |
| 1H1603 Teknik och etik .....                                          | 746  |
| 3C1395 Teknik och hållbar utveckling.....                             | 1245 |
| 7F1200 Teknik, kommunikation och lärande.....                         | 1982 |
| 1N1111 Teknikens kunskapsteori .....                                  | 756  |
| 4D1227 Teknikens källor - fortsättningskurs i teknikhistoria .....    | 815  |
| 4K1401 Teknikhistoria, allmän översikt.....                           | 825  |
| 4E1300 Teknikutvecklingsprojekt.....                                  | 1382 |
| 9E1304 Teknisk engelska, högre nivå .....                             | 1993 |
| 9E1300 Teknisk engelska, lägre mellannivå.....                        | 1989 |
| 9E1301 Teknisk engelska, mellannivå.....                              | 1990 |
| 9E1302 Teknisk engelska, mellannivå.....                              | 1991 |
| 9E1303 Teknisk engelska, mellannivå.....                              | 1992 |
| 5A1590 Teknisk fotografi.....                                         | 1564 |
| 9E1336 Teknisk franska, högre nivå .....                              | 2007 |
| 9E1334 Teknisk franska, mellanivå.....                                | 2006 |
| 1D1806 Teknisk förvaltning .....                                      | 634  |
| 6A2842 Teknisk förvaltning .....                                      | 1805 |
| 1B1334 Teknisk geologi .....                                          | 652  |
| 1B1335 Teknisk geologi, fortsättningskurs.....                        | 653  |
| 4F1511 Teknisk kommunikation och modellering .....                    | 1402 |
| 3A1308 Teknisk mikrobiologi 1 .....                                   | 1183 |
| 3A1309 Teknisk mikrobiologi 2 .....                                   | 1184 |
| 9E1349 Teknisk spanska, högre nivå .....                              | 2014 |
| 9E1348 Teknisk spanska, mellanivå .....                               | 2013 |
| 5C1921 Teknisk strömningslära.....                                    | 1657 |
| 9E1326 Teknisk tyska, högre nivå .....                                | 2001 |
| 9E1324 Teknisk tyska, mellannivå.....                                 | 1999 |
| 9E1325 Teknisk tyska, mellannivå, distanskurs.....                    | 2000 |
| 3B1242 Teknisk yt- och kolloidkemi .....                              | 1203 |
| 6H2200 Tekniskt projekt-Byggteknik och design .....                   | 1916 |
| 2D1263 Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar .....                  | 992  |
| 6A2116 Telekommunikation .....                                        | 1780 |
| 6B2116 Telekommunikation .....                                        | 1667 |
| 6E2116 Telekommunikation .....                                        | 1850 |
| 6B3103 Teletrafikteori .....                                          | 1738 |
| 2A1810 Teoretisk elektroteknik EA .....                               | 844  |
| 2A1820 Teoretisk elektroteknik EB .....                               | 845  |
| 2A1840 Teoretisk elektroteknik F.....                                 | 847  |
| 2A6840 Teoretisk elektroteknik F -överkurs.....                       | 848  |
| 5A1311 Teoretisk kärnfysik .....                                      | 1519 |
| 2G1301 Teori för distribuerade system .....                           | 916  |
| 4A1622 Termisk komfort och inomhusmiljö .....                         | 1337 |
| 4A1630 Termiska strömningsmaskiner .....                              | 1344 |
| 5A1210 Termodynamik .....                                             | 1507 |
| 5A1340 Termodynamik och statistisk mekanik, grundkurs.....            | 1529 |
| 4H1943 Termokemisk modellering av materialprocesser .....             | 1449 |
| 1N1501 Territoriella strategier i en nätverksekonomi.....             | 759  |
| 2D1378 Text- och bildbehandling.....                                  | 1022 |
| 6A3512 Text- och bildbehandling.....                                  | 1839 |
| 5B1545 Tidsserieanalys .....                                          | 1612 |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 5B1538 Tillförlitlighetsteori .....                                 | 1610 |
| 4K1104 Tillverkningsystem högre kurs.....                           | 1476 |
| 4K1108 Tillverkningsystem, fortsättningskurs I .....                | 1479 |
| 4G1160 Tillverkningssteknik, fortsättningskurs I .....              | 1458 |
| 4G1634 Tillverkningssteknik, grundkurs .....                        | 1470 |
| 4M1320 Tillverkningssteknologi .....                                | 1492 |
| 2A1830 Tillämpad antennteknik.....                                  | 846  |
| 1N1401 Tillämpad avtalsrätt.....                                    | 757  |
| 2D1320 Tillämpad datalogi.....                                      | 1004 |
| 6B2252 Tillämpad digitalteknik.....                                 | 1676 |
| 3C1823 Tillämpad elektrokemi.....                                   | 1263 |
| 4A1609 Tillämpad energiteknik, projektkurs .....                    | 1332 |
| 5C1106 Tillämpad fysik, mekanik.....                                | 1638 |
| 2B1111 Tillämpad fysik, termodynamik och vågrörelselära.....        | 855  |
| 4C1117 Tillämpad hållfasthetslära .....                             | 1369 |
| 5B1305 Tillämpad kombinatorik.....                                  | 1597 |
| 4A1626 Tillämpad kraft- och värmeteknologi.....                     | 1341 |
| 4A1623 Tillämpad kyl- och värmepumpsteknik.....                     | 1338 |
| 6A2939 Tillämpad matematik.....                                     | 1817 |
| 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - ickelinjära probl ..... | 1622 |
| 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem.....    | 1621 |
| 5B1550 Tillämpad matematisk statistik .....                         | 1612 |
| 1F1445 Tillämpad miljö rätt .....                                   | 701  |
| 5B1310 Tillämpad och industriell matematik.....                     | 1599 |
| 5B1722 Tillämpad optimeringslära.....                               | 1617 |
| 4A1627 Tillämpad reaktorteknologi och kärnkraftssäkerhet .....      | 1342 |
| 6B3291 Tillämpad reglerteknik.....                                  | 1761 |
| 5B1846 Tillämpad systemteknik.....                                  | 1625 |
| 4A1112 Tillämpad termodynamik.....                                  | 1321 |
| 2D1220 Tillämpade numeriska metoder I .....                         | 983  |
| 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II .....                        | 987  |
| 5C1213 Tillämpade strömningsmekaniska beräkningar .....             | 1652 |
| 1E1430 Topografisk sensorteknik .....                               | 674  |
| 5B1464 Topologi .....                                               | 1602 |
| 1H1214 Trafik i städer .....                                        | 738  |
| 1H1243 Trafik- och bebyggelseplanering.....                         | 740  |
| 1H1215 Trafikens miljö, säkerhet och ekonomi .....                  | 739  |
| 1H1402 Trafikprognoser.....                                         | 742  |
| 1H1213 Trafikteknisk utformning.....                                | 737  |
| 6B3005 Transaktion och databasprojekt.....                          | 1725 |
| 6B3019 Transaktionssäkerhet.....                                    | 1731 |
| 6H3709 Transformmetoder och flervariabelanalys .....                | 1939 |
| 4H1903 Transportfenomen.....                                        | 1441 |
| 4H1921 Transportfenomen, fortsättningskurs.....                     | 1442 |
| 3C1715 Transportprocesser och energiomvandlingar .....              | 1258 |
| 3C1723 Transportprocesser, fortsättningskurs .....                  | 1259 |
| 4F1540 Tribologi.....                                               | 1406 |
| 6H3712 Trådlösa nätverk .....                                       | 1942 |
| 2G1330 Trådlösa och mobila nätverksarkitekturer .....               | 928  |
| 3A1508 Träbioteknik.....                                            | 1192 |
| 3D1058 Träkemi och träbioteknik.....                                | 1289 |
| 6A2833 Träkonstruktion .....                                        | 1804 |
| 4K1601 Trämateriellära, grundkurs.....                              | 1489 |
| 4K1603 Träteknologi, högre kurs .....                               | 1491 |
| 5C1992 Turbulens .....                                              | 1658 |
| 6H3302 TV-teknik.....                                               | 1929 |
| 9E1322 Tyska, fortsättningsnivå .....                               | 1998 |
| 9E1320 Tyska, grundnivå.....                                        | 1997 |
| 1H1206 Tågtrafikplanering .....                                     | 734  |
| 1B1990 U-landskunskap, samhälle och teknik.....                     | 662  |

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 6A2961 UML och designmönster .....                                  | 1828 |
| 1L1911 Underhåll av tekniskt avancerade system inom vägsektor ..... | 638  |
| 6B2934 UNIX grundkurs.....                                          | 1712 |
| 6B2933 Unix, installation och administration.....                   | 1711 |
| 6A2163 Unix/C++ .....                                               | 1782 |
| 1H1160 Urban ekologi och miljökonsekvensbeskrivningar.....          | 723  |
| 4A1607 Uthållig energianvändning .....                              | 1331 |
| 4A1605 Uthållig kraftproduktion .....                               | 1330 |
| 1B1134 Utveckling av vattenresurser.....                            | 647  |
| 2D1408 Utvärderingsmetoder inom människa-datorinteraktion.....      | 1031 |
| 6B3015 Valbar specialisering .....                                  | 1727 |
| 1B1234 VA-teknik.....                                               | 649  |
| 6A2861 VA-teknik.....                                               | 1808 |
| 1B1131 Vattenbyggnad .....                                          | 645  |
| 3B1441 Vattenkemi .....                                             | 1208 |
| 6D2940 Vattenkemi .....                                             | 1278 |
| 5B1308 Wavelets .....                                               | 1599 |
| 6E2958 Webbprogrammering .....                                      | 1874 |
| 6H3719 Webbserverprogrammering .....                                | 1946 |
| 2D1482 Webbservertillämpningsprogrammering.....                     | 1058 |
| 6E3552 Webbteknik .....                                             | 1898 |
| 2A1165 Vektoranalys .....                                           | 840  |
| 2I1228 Verksamhets- och affärssystem .....                          | 1150 |
| 6B2955 Verkstadsteknik.....                                         | 1714 |
| 4K1103 Verkstadsteknisk automatisering II .....                     | 1475 |
| 4K1102 Verkstadsteknisk automatisering, allmän kurs I.....          | 1474 |
| 1N1106 Vetenskapsfilosofi .....                                     | 753  |
| 4K1408 Vetenskapshistoria.....                                      | 827  |
| 6E2950 VHDL och programmerbara kretsar.....                         | 1871 |
| 2C1114 Vindkraftsystem .....                                        | 958  |
| 2D1257 Visualisering.....                                           | 990  |
| 6B3125 VLSI-processteknologi .....                                  | 1743 |
| 2B1240 VLSI-teknik II.....                                          | 861  |
| 5A1230 Vågrörelselära.....                                          | 1511 |
| 1H1308 Väg- och gatuteknik .....                                    | 637  |
| 1H1211 Väg, trafik och bebyggelse .....                             | 735  |
| 6A2978 Vägteknik .....                                              | 1829 |
| 4A1601 Värmetransporter .....                                       | 1328 |
| 6A2165 Växlar i telenät .....                                       | 1782 |
| 2D1517 XML för publicering .....                                    | 1062 |
| 3E1143 Ytbehandlingskemi.....                                       | 1302 |
| 3E1363 Ytbehandlingsteknik.....                                     | 1314 |
| 2B1263 Ytfysik, grundkurs.....                                      | 865  |
| 1B1992 Öst- och centraleuropa - Vår framtida marknad .....          | 664  |